



(11) **EP 4 070 926 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.10.2022 Patentblatt 2022/41

(21) Anmeldenummer: **21192513.6**

(22) Anmeldetag: **23.08.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B26D 3/00 (2006.01) B26D 7/02 (2006.01)
B26D 7/18 (2006.01) B26D 1/08 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B26D 3/003; B26D 1/085; B26D 7/02; B26D 7/025;
B26D 7/18; B26D 7/1836

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **08.04.2021 DE 102021108795**
08.04.2021 DE 202021101889 U

(71) Anmelder: **Karl Eugen Fischer Gesellschaft mit**
beschränkter
Haftung
96224 Burgkunstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Lindner, Stefan**
95326 Kulmbach (DE)
• **Schmidt, Michael**
95500 Heinersreuth (DE)
• **Schmitt, Manuel**
96250 Ebensfeld-Kleukheim (DE)

(74) Vertreter: **Lindner Blaumeier**
Patent- und Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Dr. Kurt-Schumacher-Str. 23
90402 Nürnberg (DE)

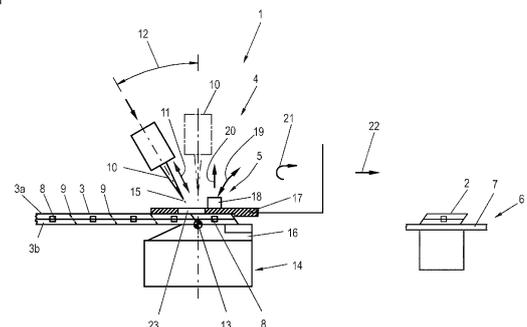
(54) **SCHNEIDEINRICHTUNG ZUM SCHNEIDEN SCHMALER STREIFEN VON EINEM MATERIALBAND, INSBESONDERE EINEM GUMMIERTEN MATERIALBAND**

(57) Schneideinrichtung zum Schneiden schmaler Streifen (2) von einem Materialband (3), insbesondere einem gummierten Materialband (3), in das oder an dem in Bandlängsrichtung hintereinander in definierten Abständen magnetisch koppelbare Elemente (8) eingebettet oder angeordnet sind, umfassend einen an einem Einrichtungsgestell (33) angeordneten Messertisch (14), auf dem das zu schneidende Materialband (3) positionierbar ist, eine Schneidvorrichtung (35) umfassend ein relativ zum Messertisch (14) aus einer Ausgangsposition in eine Schneidposition bewegbares Schneidmesser (10) sowie eine einen geschnittenen Streifen (2) aufnehmende und transportierende Greifeinrichtung (5, A, B), die relativ zum Messertisch (14) bewegbar ist, wobei

- entweder die Greifeinrichtung (5, A, B) einen zum Schneiden auf das auf dem Messertisch (14) positionierte Materialband aufsetzbaren Niederhalteabschnitt (17), der das Materialband (3) während des Schnitts am Messertisch (14) fixiert, und ein Magnetelement (18), das mit dem magnetisch koppelbaren Element (8) des geschnittenen Streifens (2) zur Fixierung des Streifens (2) an der Greifeinrichtung (5, A, B) für einen Transport in eine Abgabeposition magnetisch wechselwirkt, umfasst, und wobei der Niederhalteabschnitt (17) eine Ausnehmung (23) aufweist, durch die hindurch das Schneidmesser (10) zum Messertisch (14) in die Schneidposition bewegbar ist,

- oder die Greifeinrichtung (5, A, B) einen zum Schneiden auf das auf dem Messertisch (14) positionierte Materialband aufsetzbaren Niederhalteabschnitt (17), der das Materialband (3) während des Schnitts am Messertisch (14) fixiert, und ein Magnetelement (18), das mit dem magnetisch koppelbaren Element (8) des geschnittenen Streifens (2) zur Fixierung des Streifens (2) an der Greifeinrichtung (5, A, B) für einen Transport in eine Abgabeposition magnetisch wechselwirkt, umfasst, und wobei wenigstens ein weiteres Niederhalteelement (110) vorgesehen ist, das zum Schneiden unter Ausbildung eines Freiraums (112) beabstandet zum Niederhalterabschnitt (17) auf das Materialband (3) aufsetzbar ist, wobei das Schneidmesser (10) durch den Freiraum (112) zum Messertisch (14) in die Schneidposition bewegbar ist.

FIG. 1



EP 4 070 926 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schneideinrichtung zum Schneiden schmaler Streifen von einem Materialband, insbesondere einem gummierten Materialband.

[0002] Für unterschiedliche Anwendungen ist es mitunter erforderlich, an einem Gegenstand einen schmalen Streifen eines Materialbands anzuordnen oder zu integrieren, in welchem Streifen wenigstens ein magnetisch koppelbares Element eingebettet oder an welchem Streifen ein solches magnetisch koppelbares Element angeordnet ist. Das Materialband dient hierbei als Träger für das Element. Ein solches Element dient beispielsweise zu Kennzeichnungszwecken, so dass anhand des Elements der Gegenstand, an dem es angeordnet ist, gekennzeichnet respektive identifiziert werden kann. Bei dem Materialband handelt es sich um ein flexibles Bandmaterial aus Kunststoff, vorzugsweise aus einem gummierten Material, wobei hierunter industriell gefertigte Elastomere verstanden werden. Je nach Material kann dieses auch klebrig sein. Ein magnetisch koppelbares oder wechselwirkendes Element kann beispielsweise ein Metallstreifen oder ein Magnet oder ähnliches sein, dessen Vorhandensein am bestückten Gegenstand mittels eines geeigneten Erfassungs- oder Lesegeräts erfasst werden kann. Insbesondere kann es sich bei dem Element um einen RFID-Chip handeln, auf dem definierte Informationen gespeichert werden können, die dann am jeweiligen, mit dem RFID-Chip bestückten Gegenstand zu dessen Identifikation ausgelesen werden können.

[0003] Ein Anwendungsbeispiel, wo derartige, mit wenigstens einem Element bestückte Streifen verbaut werden können, ist der Bereich der Reifenherstellung. Durch die Integration eines solchen, mit einem Element bestückten Streifens in den Reifen während des Aufbauprozesses des Reifens wird jeder einzelne Reifen individuell mit einem solchen Kennzeichnungselement, also beispielsweise einem RFID-Chip, versehen, so dass er identifiziert werden kann. Auf dem RFID-Chip können beispielsweise entsprechende Informationen bezüglich des Herstellungsdatums, der Herstellungscharge, des zulässigen Befülldrucks etc. abgelegt und bei Bedarf ausgelesen werden. Dieses Anwendungsbeispiel ist jedoch nicht beschränkend, auch Anwendungen in anderen Bereichen sind denkbar.

[0004] Im Rahmen der Herstellung solcher Streifen wird zunächst das Materialband hergestellt, in dem die magnetisch koppelbaren Elemente, also beispielsweise die RFID-Chips, eingebettet sind oder an dem sie angeordnet sind. Hierzu werden die vereinzelt Elemente respektive RFID-Chips z.B. auf eine erste Materialbahn, also beispielsweise eine erste Gummibahn, aufgelegt, wonach auf diese erste Materialbahn und damit die aufgelegten Elemente eine zweite Materialbahn, also eine zweite Gummibahn, darübergelegt wird, so dass die Elemente respektive RFID-Chips in diesem Fall eingebettet sind. Es ergibt sich demzufolge ein Sandwich-Band, also ein entsprechendes, zweilagiges gummiertes Material-

band, dessen einzelnen Lagen aber aufgrund deren Klebrigkeit letztlich nicht mehr getrennt werden können.

[0005] Sodann ist es erforderlich, von diesem Materialband die einzelnen Streifen abzuschneiden, wobei jeder Streifen wenigstens ein Element aufweist. Das Schneiden schmaler Streifen ist jedoch insbesondere dann problematisch, wenn sehr schmale Streifen zu schneiden sind, beispielsweise wenn die Streifenbreite im Bereich weniger Millimeter, beispielsweise ca. 8 bis 12 mm, liegt. Aufgrund der Flexibilität des Materialbands und auch aufgrund dessen mitunter gegebener Klebrigkeit ergeben sich unter Verwendung eines Schneidmessers Probleme resultierend aus einer etwaigen Bewegung des Materialbands beim Schnitt, so dass es zu Ungenauigkeiten bei nachfolgenden Schnitten kommen kann, mithin also ein exaktes Schneiden der gewünschten Streifengeometrie respektive Streifenbreite nicht sichergestellt ist. Dies ist aber erforderlich, da im Bezug auf die Weiterverarbeitung an die zulässige Streifengröße entsprechende Anforderungen gestellt werden.

[0006] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, eine geeignete Schneideinrichtung zum Schneiden schmaler Streifen von einem Materialband, insbesondere einem gummierten Materialband, anzugeben.

[0007] Zur Lösung dieses Problems ist erfindungsgemäß eine Schneideinrichtung zum Schneiden schmaler Streifen von einem Materialband, insbesondere einem gummierten Materialband, in das oder an dem in Bandlängsrichtung hintereinander in definierten Abständen magnetisch koppelbare Elemente eingebettet oder angeordnet sind, vorgesehen, umfassend einen an einem Einrichtungsgestell angeordneten Messertisch, auf dem das zu schneidende Materialband positionierbar ist, eine Schneidvorrichtung umfassend ein relativ zum Messertisch aus einer Ausgangsposition in eine Schneidposition bewegbares Schneidmesser sowie eine einen geschnittenen Streifen aufnehmende und transportierende Greifeinrichtung, die relativ zum Messertisch bewegbar ist, wobei

- entweder die Greifeinrichtung einen zum Schneiden auf das auf dem Messertisch positionierte Materialband aufsetzbaren Niederhalteabschnitt, der das Materialband während des Schnitts am Messertisch fixiert, und ein Magnetelement, das mit dem magnetisch koppelbaren Element des geschnittenen Streifens zur Fixierung des Streifens an der Greifeinrichtung für einen Transport in eine Abgabeposition magnetisch wechselwirkt, umfasst, und wobei der Niederhalteabschnitt eine Ausnehmung aufweist, durch die hindurch das Schneidmesser zum Messertisch in die Schneidposition bewegbar ist,
- oder die Greifeinrichtung einen zum Schneiden auf das auf dem Messertisch positionierte Materialband aufsetzbaren Niederhalteabschnitt, der das Materialband während des Schnitts am Messertisch fixiert, und ein Magnetelement das mit dem magnetisch koppelbaren Element des geschnittenen Streifens

zur Fixierung des Streifens an der Greifeinrichtung für einen Transport in eine Abgabeposition magnetisch wechselwirkt, umfasst, und wobei ein wenigstens weiteres Niederhalteelement vorgesehen ist, das zum Schneiden unter Ausbildung eines Freiraums beabstandet zum Niederhalterabschnitt auf das Materialband aufsetzbar ist, wobei das Schneidmesser durch den Freiraum zum Messertisch in die Schneidposition bewegbar ist.

[0008] Die erfindungsgemäße Schneideinrichtung ermöglicht das exakte Schneiden auch sehr schmaler Streifen, beispielsweise mit einer Abschnittsbreite zwischen 8 bis 12 mm, bei einer vorzugsweisen Streifenlänge zwischen 70 bis 80 mm, selbst bei Verwendung eines klebrigeren, gummierten Materialbands. Gleichzeitig ermöglicht die Schneideinrichtung auf einfache Weise die Aufnahme eines solchen geschnittenen Streifens mittels einer Greifeinrichtung, über welche der Streifen abtransportierbar ist.

[0009] Die Schneideinrichtung weist hierzu eine Schneidvorrichtung mit einem aus einer Ausgangsposition in eine Schneidposition bewegbaren Schneidmesser, insbesondere einem Ultraschall-Schneidmesser umfassend eine Messereinheit in Form eines Ultraschall-Boosters mit entsprechendem, zumeist Horn genannten Messer oder einem beheizbaren Messer, mit einer entsprechend breiten Schneide auf. Dieses Schneidmesser ist zweckmäßigerweise linear von oben auf das Materialband bewegbar, welches Materialband auf einem entsprechenden Messertisch aufliegt. Das Messer wird in eine entsprechende Schneidposition bewegt, wobei es nach dem Aufsetzen auf dem Materialband bis zum Erreichen der Schneidposition das Materialband durchtrennt.

[0010] Das Materialband ist während des gesamten Schneidvorgangs gemäß einer ersten Alternative mittels einer Greifeinrichtung am Messertisch fixiert. Diese Greifeinrichtung dient einerseits der Fixierung des Materialbands und anschließend des geschnittenen Streifens während der gesamten Dauer der Messerbewegung, und andererseits gleichzeitig auch der Aufnahme und Fixierung des Streifens für den nachfolgenden Abtransport. Zur Fixierung des Materialbands weist die Greifeinrichtung einen auf das auf dem Messertisch positionierte Materialband von oben flächig aufsetzbaren Niederhalteabschnitt auf. Dieser drückt mit ausreichend bemessener Kraft auf das Materialband und drückt dieses gegen den Messertisch, so dass es unbeweglich zwischen Niederhalteabschnitt und Messertisch quasi eingespannt ist. Das heißt, dass das in Transportrichtung vordere, vorlaufende, freie Ende des Materialbands auf dem Messertisch liegt und über den Niederhalteabschnitt positionsfest fixiert ist. Im Bereich dieses vorderen Endes befindet sich zwangsläufig wenigstens ein magnetisch koppelbares Element, wobei an diesem vorderen Ende der Streifen abgetrennt werden soll.

[0011] An der Greifeinrichtung selbst ist des Weiteren

ein Magnelement angeordnet, das mit im Bereich des vorlaufenden Endes vorgesehenen, magnetisch koppelbaren Element magnetisch wechselwirkt. Über diese magnetische Wechselwirkung ist eine entsprechende Fixierung des vorderen Bandendes möglich, sofern unter Verwendung der Greifeinrichtung auch der getaktete Transport unterstützt werden soll. Zumindest aber ist hierüber die Fixierung des geschnittenen Streifens möglich, so dass dies magnetisch fest an der Greifeinrichtung respektive an der Unterseite des Niederhalters fixiert ist und über die bewegliche Greifeinrichtung anschließend bewegt und abtransportiert werden kann.

[0012] Die Greifeinrichtung liegt wie beschrieben oberseitig auf dem Materialband, seine vordere Kante respektive sein vorderes Ende flächig übergreifend, auf. Damit das Materialband über eine hinreichende Länge, gesehen in Transportrichtung, fixiert ist, weist auch der Niederhalteabschnitt eine entsprechende Länge, gesehen in Bandtransportrichtung, auf, das heißt, dass er das Materialband, gesehen von dessen vorderer Kante, über eine Länge von mehreren Zentimetern, beispielsweise 4 bis 8 cm, bei einer entsprechenden Breite, die größer als die Breite des Bandmaterials ist, übergreift. Damit nun ein entsprechend schmaler Streifen mit einer Breite (gesehen in Förderrichtung des Materialbands) von wenigen Millimetern, beispielsweise 8 bis 15 mm, trotz der großflächigen Fixierung über den Niederhalteabschnitt möglich ist, weist erfindungsgemäß nach der ersten Alternative der Niederhalteabschnitt eine Ausnehmung auf, durch die hindurch das Schneidmesser zum Messertisch in die Schneidposition bewegbar ist. Das heißt, dass das Schneidmesser durch den Niederhalteabschnitt hindurch schneidet. Da der Niederhalteabschnitt aber das Materialband sowohl im Bereich unmittelbar am Bandende als auch, an die Ausnehmung anschließend, im folgenden Bandbereich fixiert und niederhält, ist damit sichergestellt, dass es sowohl während des Schnitts, wenn also das Schneidmesser durch die Ausnehmung hindurch in das Materialband einschneidet, als auch beim Herausziehen des Schneidmessers nach dem Schnitt zu keinerlei Relativbewegung seitens des Materialbands und des geschnittenen Streifens kommt. Denn es ist eine entsprechende Fixierung des Materialbands sowohl vor als auch hinter der eigentlichen Schneidlinie gegeben.

[0013] Daher ermöglicht die erfindungsgemäße Schneideinrichtung auch das Schneiden extrem schmaler Streifen, da erfindungsgemäß durch den Niederhalteabschnitt hindurchgeschnitten wird, bei gleichzeitiger beidseitiger Fixierung des Bandmaterials vor und hinter der Schneidlinie.

[0014] Gemäß der zweiten erfindungsgemäßen Alternative erfolgt das Niederhalten des Streifens nicht nur durch die Greifeinrichtung, sondern zusätzlich mit wenigstens einem Niederhalteelement, das wie auch die Greifeinrichtung auf das Materialband gesetzt wird. Das Niederhalteelement ist, gesehen in Transportrichtung, vor der Greifeinrichtung angeordnet, liegt also zum

Schnitt vor der Greifeinrichtung auf dem Materialband. Zwischen dem Niederhalteelement und der Greifeinrichtung ist ein Abstand, also ein Freiraum. In diesen hinein bewegt sich nun das Schneidmesser, um den Streifen abzuschneiden. Die Greifeinrichtung weist hier also keine Ausnehmung auf, vielmehr wird der Durchgriffsbereich, durch den das Schneidmesser geführt wird, über das weitere Niederhalteelement definiert bzw. begrenzt. Das Materialband wird also auch bei dieser Alternative vor und hinter dem Schneidmesser fixiert. Diese erfindungsgemäße Ausgestaltung erlaubt es, das Niederhalten des Materialbands variabel zu gestalten, nachdem die Greifeinrichtung samt Niederhalteabschnitt und das Niederhalteelement separat angesteuert werden können und folglich auch entweder zeitlich synchron oder zeitlich versetzt insbesondere vom Materialband wieder angehoben werden können. Ebenso kann auch das Schneidmesser von der Greifeinrichtung und dem Niederhalteelement entkoppelt bewegt werden, was es z.B. erlaubt, das Schneidmesser noch in der Schneidposition zu belassen, während die Greifeinrichtung angehoben wird und den Streifen mitnimmt, und während das Niederhalteelement noch auf dem Materialband sitzt.

[0015] Diese zweite Alternativausgestaltung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn es sich um eine stark klebrige Materialbahn handelt. Beim Prozessieren eines solchen stark klebenden Materialbands nur mit der Greifeinrichtung der ersten Alternative kann es dazu kommen, dass das Materialband stärker an der Greifeinrichtung bzw. dem die Ausnehmung aufweisenden Niederhalteabschnitt haften, so dass nicht nur der geschnittene Streifen angehoben wird, sondern auch die Kante des Materialbands, die auch am Niederhalteabschnitt haftet. Auch kann es dazu kommen, dass, wenn das Schneidmesser nach dem Schnitt und vor dem Anheben der Greifeinrichtung aus der Schneidposition hochgefahren wird, aufgrund der hohen Klebrigkeit des Materials der Streifen und das Materialband sofort wieder aneinander haften, was das Anheben des Streifens weiter erschwert. Dies kann mit der zweiten Alternative vermieden werden. Denn dadurch, dass das Niederhalten mit zwei separaten Elementen, nämlich der Greifeinrichtung bzw. deren Niederhalteabschnitt einerseits und dem vorgelagerten Niederhalteelement andererseits erfolgt, kann das Anheben nach dem Schnitt derart erfolgen, dass das Niederhalteelement noch kurzzeitig abgesenkt auf der Materialbahnkante ruht, während die Greifeinrichtung angehoben wird. Da die Greifeinrichtung nicht bis auf das Materialband übergreift, kann so nur der Streifen angehoben werden, ohne dass die Materialbahnkante mitgenommen wird. Auch ist es möglich, dass das Schneidmesser noch bis zum Anheben der Greifeinrichtung in der Schneidposition bleibt und eine Trennebene darstellt, über die der Streifen und die Materialbahnkante getrennt sind, so dass beide nicht miteinander verkleben können. Erst nachdem die Greifeinrichtung angehoben und der Streifen, gegebenenfalls auch nur minimal, von der Materialbahnkante entfernt ist, kann das Schneidmesser hoch-

gefahren werden und das Niederhalteelement von der Materialbahn angehoben werden.

[0016] Des Weiteren ist wie beschrieben die Greifeinrichtung relativ zum Messertisch bewegbar, kann also sowohl zu diesem hinbewegt werden, um das Materialband zu fixieren und nach dem Schnitt den geschnittenen Streifen quasi aufzunehmen, als auch von dem Messertisch wegbewegt werden, um den Streifen abzutransportieren. Da an der Greifeinrichtung auch der Niederhalteabschnitt vorgesehen ist, ist demzufolge eine sehr kompakte Einheit vorgesehen, die sowohl der Fixierung für den Schnitt als auch der Aufnahme und dem Abtransport des geschnittenen Streifens, der über die magnetische Wechselwirkung des Magnetelements mit dem streifenseitigen Element am Niederhalteabschnitt fixiert ist, dient. Das heißt, dass der Greifeinrichtung eine Doppelfunktion zukommt, nämlich einerseits die alleinige oder teilweise Bandfixierung, andererseits aber auch das Greifen respektive Auf- und Entnehmen des Streifens. Die Schneideinrichtung selbst kombiniert folglich die Kopplung des Materialbands und daraus resultierend des geschnittenen Streifens mit der Greifeinrichtung mit dem eigentlichen Schnitt, so dass unmittelbar nach Beendigung des Schnitts bereits die Fixierung des geschnittenen Streifens über das Magnetelement am Niederhalteabschnitt gegeben ist und folglich unmittelbar nach dem Schnitt der Abtransport erfolgen kann. Denn ein dem Schnitt erst nachgeschaltetes Aufnehmen des geschnittenen Streifens ist hier gerade nicht erforderlich, da der Streifen im Zeitpunkt seiner Erzeugung, also im Schneidzeitpunkt mit der Greifeinrichtung magnetisch verbunden ist.

[0017] Für die einzelnen Bewegungen der beweglichen Bauteile wie Schneidmesser, Greifeinrichtung, Niederhalteelement etc. sind natürlich entsprechende Stellmittel für die jeweilige Bewegung vorgesehen, insbesondere Stellzylinder, die pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch arbeiten und über die sehr exakte Stellwege gefahren werden können. Das Magnetelement kann beispielsweise eine Leiste sein, an der ein oder mehrere Permanentmagnete angeordnet sind.

[0018] Wie beschrieben ist erfindungsgemäß nach der ersten Alternative der Niederhalteabschnitt mit einer Ausnehmung versehen, durch die hindurch das Messer schneidet. Um einerseits die Auflagefläche des Niederhalteabschnitts auf dem Materialband nicht allzu groß auszuführen, und andererseits im Bereich der Schnittlinie dennoch eine bestmögliche Fixierung zu erzielen, ist es zweckmäßig, wenn die Ausnehmung als länglicher Schlitz ausgeführt ist. Dieser längliche Schlitz weist, gesehen in der Richtung senkrecht zur Bandtransportrichtung, natürlich eine Länge auf, die größer ist als die Bandbreite, da ja auch das Schneidmesser breiter als das Materialband ist. Die Schlitzbreite, gesehen in Bandtransportrichtung, ist möglichst schmal, da das Schneidmesser selbst sehr schmal ist. Eine Schlitzbreite von beispielsweise 5 bis 15 mm ist, je nach Stärke des Schneidmessers, ausreichend. Insbesondere, wenn das

Schneidmesser, worauf nachfolgend noch eingegangen wird, in seinem Schneidwinkel verstellbar ist, worauf nachfolgend noch eingegangen wird, kann eine etwas größere Schlitzbreite zu wählen sein. Dies gilt auch in Bezug auf die zweite Alternative, wonach zwischen dem Niederhalteelement und der Greifeinrichtung bzw. deren Niederhalteabschnitt ein Freiraum, also ein Abstand geschaffen wird. Auch dieser ist zweckmäßigerweise als schmaler, quer zur Bandlängsrichtung verlaufender Schlitz ausgelegt, so dass auch hier sichergestellt ist, dass das Material nahe an der eigentlichen Schnittebene fixiert wird.

[0019] Eines der zentralen Elemente der Schneideinrichtung ist die Greifeinrichtung. Diese kann ein Gehäuse mit einem Boden und ein am Gehäuse respektive bodenseitig angeordnetes Niederhalteblech aufweisen, wobei das Niederhalteblech sowie zumindest ein Abschnitt des Bodens den Niederhalteabschnitt bilden. Das Niederhalteblech sowie der Bodenabschnitt sind, was ihre den Niederhalteabschnitt bildende freiliegende Unterseite angeht, bündig zueinander, verlaufen also in einer Ebene. Alternativ ist es in einer einfacheren Ausgestaltung denkbar, anstatt eines Gehäuses nur einen einfacheren plattenförmigen Träger vorzusehen, an dem, ähnlich wie am Gehäuse, das Magnetelement angeordnet ist. An dem Träger kann, wenn aus Herstellungsgründen zweckmäßig, ein Niederhalteblech angeordnet sein, wobei auch in diesem Fall das Niederhalteblech und zumindest ein Trägerabschnitt den Niederhalteabschnitt bilden, wobei auch hier die Unterseite des Niederhalteblechs wieder flächenbündig mit der Trägerunterseite ist. Alternativ ist es aber auch denkbar, nur einen Träger vorzusehen, der mit der Ausnehmung respektive dem Schlitz versehen ist, also kein zusätzliches Niederhalteblech. In diesem Fall bildet demzufolge nur ein entsprechender Trägerabschnitt den Niederhalteabschnitt. Weiterhin kann auch die Unterseite des Gehäuses oder des Bodens oder des Trägers selbst den Niederhalteabschnitt bilden, insbesondere bezüglich der zweiten Alternative. Das heißt, dass hier kein separates Niederhalteblech vorgesehen werden muss, jedoch werden kann. Hier ist dann also der Freiraum direkt zwischen dem Niederhalteelement und dem Gehäuse bzw. Boden bzw. Träger ausgebildet.

[0020] Ist ein Niederhalteblech vorgesehen, so ist die Ausnehmung, insbesondere der Schlitz, zweckmäßigerweise zwischen dem Niederhalteblech und dem Gehäuse oder dem Träger vorgesehen. Das heißt, dass das Niederhalteblech das Gehäuse respektive den Träger quasi nur verlängert, so dass die Greifeinrichtung einen entsprechend großen Übergriffsabschnitt, der auf dem Materialband aufliegt, aufweist.

[0021] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung bezüglich beider Alternativen sieht vor, dass das Magnetelement durch den Boden oder den Träger hindurch mit dem magnetisch koppelbaren Element wechselwirkt. Wie beschrieben übergreift der Boden- oder Trägerabschnitt den zu schneidenden Streifenbereich am vorlau-

fenden Bandende, das heißt, dass das magnetisch koppelbare Element unterhalb des Boden- oder Trägerabschnitts angeordnet ist. Zweckmäßigerweise ist nun das Magnetelement so angeordnet, dass es durch den Boden oder den Träger hindurch mit dem Element wechselwirkt, mithin also dieses magnetisch anbindet. Dadurch, dass der Boden respektive Trägerabschnitt im Auflagebereich geschlossen ist, ist eine großflächige, die Andruckkraft bestmöglich verteilende Auflage gewährleistet. Gleichzeitig ist aber auch dadurch, dass das Magnetelement oberhalb des streifenseitigen Elements angeordnet ist und durch den Boden oder Träger hindurch wirkt, auch eine sehr enge Positionierung zum Element gegeben, die eine sichere magnetische Fixierung erlaubt. Das heißt, dass das Magnetelement möglichst direkt vertikal oberhalb des streifenseitigen Elements angeordnet ist, um zu vermeiden, dass seitliche, einen Querkzug auf das Element erwirkende Magnetkräfte zwischen dem Magnetelement und dem streifenseitigen Element wirken. Zumindest der Boden respektive die Träger sind aus einem entsprechenden Material, das den magnetischen Fluss leitet, so dass das Magnetelement mit dem streifenseitigen Element koppeln kann.

[0022] An der dem Messertisch zugewandten Seite des Bodens oder des Trägers kann ein eine Anlaufkante für das Materialband bildender Vorsprung vorgesehen sein. Wird die Greifeinrichtung auf das Bandmaterial abgesenkt, so kann es, da an der Greifeinrichtung das Magnetelement angeordnet ist, zu einem geringen Anheben der noch nicht fixierten Bandmaterialkante kommen, diese wird also in Richtung der Greifeinrichtung gezogen. Der Vorsprung stoppt die Bandbewegung.

[0023] In einer zweckmäßigen Erfindungsausgestaltung ist das Magnetelement zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Stellung, in der es mit dem Element magnetisch wechselwirkt, bewegbar am oder im Gehäuse oder am Träger angeordnet. Das heißt, dass das Magnetelement definiert zwischen zwei Stellungen bewegt werden kann, so dass es gezielt in eine abgesenkte Stellung, in der es erst definiert und beabsichtigt mit dem streifenseitigen Element magnetisch wechselwirkt, gebracht werden kann. Bevorzugt ist hierzu das Magnetelement am Gehäuse oder am Träger schwenkbar gelagert, kann also zwischen einer aufgeschwenkten Ruhestellung und einer abgeschwenkten Koppelstellung bewegt werden. Zur Bewegung kommt auch hier ein entsprechendes Stellmittel, beispielsweise ein pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch arbeitender Stellzylinder zum Einsatz.

[0024] Bei der zweiten Alternative ist, wie ausgeführt, zusätzlich zum Niederhalteabschnitt an der Greifeinrichtung noch das bewegliche Niederhalteelement vorgesehen. Um dieses zwischen der angehobenen Nichtarbeitsposition und der auf das Materialband abgesenkten Arbeitsposition verstellen zu können, ist das Niederhalteelement zweckmäßiger Weise mittels einer Bewegungseinrichtung linear oder schwenkbar relativ zum Materialband bewegbar ist. Es kann also z.B. in einer

Vertikalbewegung linear bewegt werden, oder um eine Schwenkachse um einen Schwenkwinkel verschwenkt werden. Die jeweilige Stellbewegung kann relativ klein sein, da es lediglich erforderlich ist, das Niederhalteelement soweit anzuheben, dass das Materialband für den nächsten Takt gefördert werden kann. Ein Anheben z.B. um eine Strecke von z.B. 0,5 - 3 cm oder ein verschwenken um z. B. 3° - 15° ist ausreichend.

[0025] Das Niederhalteelement selbst kann eine linear oder schwenkbar bewegbare Leiste oder eine schwenkbare Klappe sein. Beide ermöglichen ein sicheres Niederhalten des Materialbands, nachdem sie sich natürlich über die gesamte Bandbreite erstrecken. Denkbar ist es auch, z.B. bei breiteren Materialbändern zwei oder mehr Leisten oder Klappen nebeneinander und gegebenenfalls etwas voneinander beabstandet anzuordnen, um die Kontaktfläche zu reduzieren, das es für ein Niederhalten ausreichend wäre, wenn das Materialband nur lokal an mehreren Stellen niedergehalten ist.

[0026] Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Leiste oder die Klappe mit einer Kante auf das Materialband aufsetzbar ist. Es ist folglich nur eine schmale Kontaktlinie zwischen der Kante und dem Materialband gegeben, was für das Niederhalten ausreichend ist und gleichzeitig sicherstellt, dass das Materialband nicht am Niederhalteelement haftet. Das Niederhalteelement kann ferner aus einem eine reduzierte Haftung zum Bandmaterial aufweisenden Material, z.B. einen Anti-Haft-Kunststoff bestehen oder mit einer solchen Beschichtung belegt sein. Dies gilt im Übrigen auch für den Niederhaltabschnitt der Greifeinrichtung, auch bezüglich der ersten Alternative.

[0027] Das Schneidmesser selbst kann ein Ultraschall-Schneidmesser oder ein beheizbares Schneidmesser sein. Ein beheiztes Schneidmesser ist insbesondere zum Schneiden von sehr klebrigem Material vorteilhaft, da durch Erhitzen die Schnittkraft verringert wird und dadurch ein Anhaften an der Schneidunterlage insbesondere bei sehr klebrigem Material vermieden werden kann.

[0028] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Schneidmesser an einem Messerträger angeordnet ist, der linear bewegbar in einer Halterung angeordnet ist. Über diese Linearführung des Messerträgers an der Halterung wird eine definierte, lineare Schneidmesserbewegung sichergestellt. Auch diese Schneidmesserbewegung erfolgt über ein entsprechend ansteuerbares Stellmittel wie einen pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch arbeitenden Stellzylinder.

[0029] Die Position des Schneidmessers respektive ihre lineare Beweglichkeit kann derart sein, dass das Schneidmesser nur vertikal von oben auf die Ebene des Materialbands aufgesetzt werden kann. Das heißt, dass nur ein Schnitt mit rechtwinkliger Schnittkante möglich ist. Sofern ein anderer Schnittwinkel gewünscht wird, ist eine entsprechend andere Winkelstellung und damit Richtung der Linearbewegung erforderlich. Das heißt, dass der entsprechende Schnittwinkel respektive die Anordnung des Schneidmessers relativ zum Materialband

fest und unveränderbar ist. Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung sieht demgegenüber aber vor, dass die Halterung, an der das Schneidmesser über den Messerträger angeordnet ist, um eine senkrecht zur Bandlängsrichtung des Bandmaterials horizontal verlaufende Schwenkachse relativ zum Einrichtungsgestell verschwenkbar ist. Demgemäß kann folglich die Halterung und mit ihr das Schneidmesser um eine Horizontalachse verschwenkt werden, so dass der Schnittwinkel beispielsweise zwischen einem Vertikalschnitt mit einer 90°-Schneidkante und einem Winkelschnitt mit einer beispielsweise 45°-Schneidkante verstellt werden kann. Dies ermöglicht es dem Anwender, bei Bedarf unterschiedliche Schnittwinkel einzustellen, wobei in diesem Fall die Schneidlinie stets senkrecht zur Bandlängsrichtung verläuft.

[0030] In diesem Zusammenhang ist es aber auch denkbar, nicht nur den Schnittwinkel an der eigentlichen Schneidkante zu verstellen. Vielmehr ist es grundsätzlich auch möglich, den Winkel der Schneidlinie, den diese zur Bandlängsrichtung einnimmt, zu variieren, mithin also das Schneidmesser um eine Vertikalachse zu verschwenken, so dass eine Schneidlinie unter einem Winkel $\neq 90^\circ$ zur Bandlängsrichtung möglich ist. Hierzu ist es aber nicht nur erforderlich, das Schneidmesser respektive die entsprechende Halterung um die Vertikalachse zu verschwenken, sondern auch die nachgeschaltete Peripherie umfassend die Greifeinrichtung, da dann natürlich der geschnittene Streifen unter einem entsprechenden Schneidwinkel zur Bandlängsachse verläuft.

[0031] Ist wie beschrieben die Halterung um eine horizontale Schwenkachse verschwenkbar, so sollte bevorzugt die Schwenkachse mit einer Schnittlinie, die in der Ebene des Messertisch liegt und über die Schneide des Schneidmessers in der Schneidposition definiert ist, zusammenfallen. Das heißt, dass demzufolge die Schneide des Schneidmessers unabhängig vom eingestellten Schnittwinkel stets an ein und derselben Schnittlinie auf den Messertisch trifft. Selbstverständlich erfasst das "Zusammenfallen" auch geringfügige, zumeist toleranzbedingte Abweichungen, das heißt, dass grundsätzlich unabhängig vom Schnittwinkel eine gemeinsame Schneidlinie realisiert ist.

[0032] Wie vorstehend ausgeführt, ist die Greifeinrichtung relativ zum Messertisch bewegbar, um sie einerseits zum Niederhalten auf das Materialband abzusetzen und das Magnetelement mit dem streifenseitigen Element zu koppeln, und andererseits um den magnetisch fixierten geschnittenen Streifen zu bewegen und zu transportieren. Gemäß einer Erfindungskonkretisierung ist hierzu vorgesehen, dass die Greifeinrichtung an einer sowohl vertikal als auch horizontal relativ zum Messertisch bewegbaren Bewegungseinrichtung angeordnet ist. Diese Bewegungseinrichtung, die nachfolgend noch im Detail und in verschiedenen Ausführungsvarianten beschrieben wird, ist grundsätzlich für die Vertikalbewegung der Greifeinrichtung, also die Senk- und Hebebewegung der

Greifeinrichtung zuständig, wie auch für die horizontale Bewegung der Greifeinrichtung respektive die Bewegung der Greifeinrichtung in einer Horizontalebene, z. B. um die Greifeinrichtung in eine Abgabeposition, in der der geschnittene Streifen abgegeben wird, zu bewegen, oder beispielsweise, wenn die Greifeinrichtung auch im Rahmen des getakteten Bandvorschubs eingesetzt wird, hierzu horizontal zu bewegen. Das heißt, dass über diese Bewegungseinrichtung mehrere Bewegungsfreiheitsgrade, nämlich in vertikaler und horizontaler Richtung respektive Ebene, zur Verfügung gestellt werden.

[0033] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Bewegungseinrichtung zur vertikalen und horizontalen Bewegung längs jeweiliger Linearachsen sowie zur horizontalen Bewegung durch eine Rotation um eine Vertikalachse eingerichtet ist. Das heißt, dass einerseits ein vertikaler Bewegungsfreiheitsgrad dadurch realisiert ist, dass eine Linearachsbewegung über entsprechende Elemente der Bewegungseinrichtung realisiert ist. Ebenso ist eine Horizontalbewegung längs wenigstens einer über entsprechende Elemente realisierten horizontalen Linearachse bereitgestellt. Das heißt, dass hierüber lineare Hub- und Verfahrbewegungen erfolgen. Zusätzlich ist zu diesen Linearbewegungen aber auch eine rotative Bewegung bereitgestellt, das heißt, dass die Bewegungseinrichtung entsprechende Elemente aufweist, die eine Rotation der Greifeinrichtung um eine Vertikalachse ermöglichen, so dass die Greifeinrichtung in einer Horizontalebene verschwenkt werden kann. Das heißt, dass sie durch diese Rotation vom Messertisch weg und zum Messertisch hin geschwenkt werden kann, während die Vertikal- und Horizontallinearachsen eine entsprechende Linearbewegung der Greifeinrichtung vom und zum Messertisch hin ermöglichen.

[0034] Insbesondere die Realisierung der Rotationsbewegung seitens der Bewegungseinrichtung ermöglicht es mit besonderem Vorteil, nicht nur eine Greifeinrichtung vorzusehen, sondern zwei Greifeinrichtungen, die um 180° verdreht und benachbart zueinander angeordnet vorgesehen sind, und die durch eine Rotation seitens der Bewegungseinrichtung gemeinsam und simultan jeweils zur Schneidvorrichtung hin und von dieser weg drehbar sind. Die beiden Greifeinrichtungen sind also, gesehen in Bandtransportrichtung, entgegengesetzt zueinander ausgerichtet. Während die eine Greifeinrichtung benachbart zur Schneidvorrichtung positioniert ist und an dieser Greifvorrichtung ein geschnittener Streifen aufgenommen werden kann, ist die zweite Greifeinrichtung von der Schneidvorrichtung abgewandt positioniert und bewegt einen geschnittenen Streifen zu einer Abgabeposition. Das heißt, dass die eine Greifeinrichtung einen Streifen aufnimmt, während die andere Greifeinrichtung einen Streifen abgibt. Dies ermöglicht eine eklatante Erhöhung des Durchsatzes, da das Aufnehmen eines geschnittenen Streifens sowie das Abgeben eines zuvor geschnittenen Streifens letztlich simultan in einem gemeinsamen Arbeitstakt erfolgen können. Denkbar ist es

in diesem Zusammenhang, dass die beiden Greifeinrichtungen jeweils separat bzw. unabhängig voneinander entsprechend vertikal und/oder horizontal über entsprechende Linearführungen bewegbar sind, so dass innerhalb eines Arbeitszyklus, in dem die eine Greifeinrichtung mit dem Materialband zusammenwirkt und die andere die Abgabe eines geschnittenen Streifens erwirkt, die einzelnen Greifeinrichtungen taktbezogen unabhängige Bewegungen voneinander durchführen können. Auch diese linearen, unabhängigen Bewegungen werden über entsprechende Stellmittel wie geeignete pneumatische, hydraulische oder elektrische Stellzylinder erwirkt, die entsprechend angesteuert werden können.

[0035] Um die Arbeitseinheit umfassend die Bewegungseinrichtung sowie die eine oder beide Greifeinrichtungen am Einrichtungsgestell anzubinden und gleichzeitig hierüber einen ersten linearen horizontalen Bewegungsfreiheitsgrad zu realisieren, sieht die Erfindung ferner vor, dass die Bewegungseinrichtung einen Schlitten aufweist, über den sie horizontal verfahrbar an einer am Einrichtungsgestell vorgesehenen Linearführung angeordnet ist. Über diese Schlittenführung am Einrichtungsgestell ist demzufolge der gesamte, an diesem Schlitten angeordnete Aufbau der folgenden Komponenten der Bewegungseinrichtung samt der oder den Greifeinrichtungen horizontal relativ zum Einrichtungsgestell sowie dem daran positionsfest angeordneten Messertisch bewegbar. Auch diese Bewegung erfolgt zweckmäßigerweise über ein Stellmittel, insbesondere in Form eines pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch arbeitenden Stellzylinders. Die Stellbewegung ist relativ kurz, sie beträgt nur wenige Zentimeter. Sie kann insbesondere dazu dienen, mittels der Greifeinrichtung einen getakteten Bandvorschub zu realisieren respektive die Greifeinrichtung hierin einzubinden. Hierzu wird die Greifeinrichtung auf das in die Schneidposition zu bewegende Materialbandende aufgesetzt und sodann durch Verschieben des Schlittens die Greifeinrichtung samt dem Bandmaterial um die entsprechende Abschnittsbreite, also beispielsweise ca. 8 bis 15 mm, linear bewegt und das Bandende in die Schnittposition gebracht, in der es sodann über die Greifeinrichtung am Messerblock fixiert wird.

[0036] Um einen linearen vertikalen Bewegungsfreiheitsgrad zu realisieren, kann am Schlitten eine Halterung vertikal bewegbar angeordnet sein, mit der die Greifeinrichtung gekoppelt ist oder mit der beide Greifeinrichtungen gekoppelt sind. Auch hier ist wiederum am Schlitten eine geeignete Linearführung vorgesehen, an der die Halterung vertikal bewegbar angeordnet ist. Die Halterung als Teil der Bewegungseinrichtung ist mit der oder den Greifeinrichtungen bewegungsgekoppelt, das heißt, dass bei einer vertikalen Halterungsbewegung zwangsläufig auch die oder beide Greifeinrichtungen vertikal bewegt werden. Auch die Halterung wird zweckmäßigerweise mittels eines Stellelements in Form eines pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch arbeitenden Stellzylinders bewegt.

[0037] Um diese Vertikalbewegung auf einfache Wei-

se zu realisieren, kann ein am Schlitten schwenkgelagerter und über ein Stellelement, beispielsweise den vorstehend beschriebenen Stellzylinder, bewegbarer Schwenkhebel vorgesehen sein, der mit der Halterung gekoppelt ist. Über diese Hebelanordnung kann eine Übersetzung realisiert werden. Dies ist zweckmäßig, da der vertikale Hub, den die oder beide Greifeinrichtungen letztlich hierüber vollziehen sollen, relativ gering sein kann, er liegt im Bereich weniger Millimeter, beispielsweise 2 bis 4 mm. Da sich der größte Teil des Gewichts der Bewegungseinrichtung nebst der oder den Greifeinrichtungen über den Drehpunkt des Schwenkhebels abstützt, kann hierüber eine sanfte Auf- und Abbewegung erzielt werden.

[0038] Um auch eine eigenständige, unmittelbare Bewegung der einen oder der beiden Greifeinrichtungen zu ermöglichen, sieht eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung vor, dass die Bewegungseinrichtung eine Montageplatte aufweist, an der die eine, oder die beiden Greifeinrichtungen jeweils, längs einer Horizontalachse und/oder längs einer Vertikalachse linear bewegbar angeordnet sind. Diese Montageplatte bildet demzufolge eine Montageschnittstelle, an der die eine oder die beiden Greifeinrichtungen aufgebaut werden können. Relativ zu dieser Montageplatte ist die oder jede Greifeinrichtung entweder nur längs einer Vertikalachse, längs einer Horizontalachse oder längs beider linear bewegbar. Das heißt, dass hierüber, gegebenenfalls zusätzlich zu den vorstehend beschriebenen Beweglichkeiten längs der Horizontal- und der Vertikalachse, zusätzliche Bewegungsfreiheitsgrade realisiert werden können. Diese sind insbesondere dann, wenn zwei Greifeinrichtungen vorgesehen sind, zweckmäßig, da diese es, wie vorstehend beschrieben, erlauben, mit unterschiedlichen Zykluszeiten unterschiedliche, separate Bewegungen auszuführen.

[0039] Eine Weiterbildung dieses Erfindungsgedankens sieht vor, dass die Greifeinrichtung oder jeweils eine Greifeinrichtung an einer Vertikalstelleneinrichtung angeordnet ist, die an einer Horizontallinearführung an der Montageplatte angeordnet ist. Auch diese Vertikalstelleneinrichtung und Horizontallinearführung sind Teil der Bewegungseinrichtung. Wiederum kann die Vertikalverstellung wie auch die Horizontalverstellung über entsprechende Stellelemente wie pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch arbeitende Stellzylinder erfolgen, wobei die Vertikal- und Horizontalbewegung natürlich unabhängig voneinander sind.

[0040] Ist zusätzlich eine Rotationsbewegung seitens der Bewegungseinrichtung vorgesehen, die bei nur einer Greifeinrichtung bereits zweckmäßig ist, aber insbesondere bei zwei Greifeinrichtungen von besonderem Vorteil ist, so ist hierzu zweckmäßigerweise ein Drehantrieb vorgesehen, der mit der Greifeinrichtung oder den beiden Greifeinrichtungen gekoppelt ist. Das heißt, dass über diesen Drehantrieb die eine oder die beiden Greifeinrichtungen in der Horizontalebene verschwenkt werden können. Dieser Drehantrieb kann an der Halterung angeord-

net sein, die, wie vorstehend beschrieben, über eine vertikale Linearführung an dem horizontal verfahrbaren Schlitten angeordnet ist. Das heißt, dass über die Halterung auch der Drehantrieb vertikal angehoben wird, und mit dem Drehantrieb natürlich auch die mit ihm gekoppelte Greifeinrichtung respektive beide Greifeinrichtungen. Dabei ist es denkbar, dass der Drehantrieb direkt über eine entsprechende Verbindung mit der Montageplatte verbunden ist. Das heißt, dass die Montageplatte beispielsweise an einem entsprechenden Montageflansch der Ausgangswelle des Drehantriebs angebunden ist, so dass der gesamte Aufbau aus Montageplatte und Greifeinrichtung(en) auf der Dreheinrichtung aufsitzt.

[0041] Insgesamt ermöglichen demzufolge die unterschiedlichen Ausgestaltungsvarianten die Realisierung einer Mehrzahl unterschiedlicher, separat stellbarer Bewegungsfreiheitsgrade, sowohl in Form linearer Bewegungen als auch einer rotativen Bewegung, wobei sie von der linearen Bewegung entweder große Teile der Bewegungseinrichtung respektive des entsprechenden Greif- und Transportaufbaus erfassen, oder nur individuell eine oder die jeweilige Greifeinrichtung.

[0042] Um einen Streifen zu schneiden, muss das Materialband getaktet um die jeweilige Streifenbreite vorgeschoben werden, also in den Bereich der Schneidvorrichtung transportiert werden. Hierzu kann am Einrichtungsgestell ein Transportmittel, insbesondere ein Transportband, zum Antransportieren des Materialbands zur Schneidvorrichtung vorgesehen sein. Dieses Transportmittel ist demzufolge Teil der Schneideinrichtung, über das Transportmittel erfolgt der getaktete Vorschub um die geringe Vorschublänge entsprechend der Streifenbreite. Bevorzugt kommt ein Transportband zum Einsatz, das zweckmäßigerweise aus einem Material besteht, das nur eine geringe Haftung zum Materialband aufweist, so dass dieses möglichst wenig daran anhaftet.

[0043] Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Bewegung des Transportmittels und eine horizontale Bewegung der Bewegungseinrichtung, während welcher die Greifeinrichtung auf dem Bandmaterial aufsitzt und das Magnetelement mit dem magnetisch koppelbaren Element wechselwirkt, zum Transportieren des Bandmaterials in die Schneidposition synchronisiert sind. Wie bereits vorstehend ausgeführt, besteht die optionale Möglichkeit, eine Greifeinrichtung in den getakteten Bandvorschub zu integrieren. Hierzu wird die Greifeinrichtung nach einem erfolgten Schnitt und Abtransport des geschnittenen Streifens wieder in eine Position oberhalb des Bandendes gebracht, das sich noch nicht in der eigentlichen Schnittposition befindet. Die Greifeinrichtung wird abgesenkt, das Magnetelement koppelt mit dem unmittelbar darunter befindlichen bandseitigen Element. Anschließend wird die Greifeinrichtung geringfügig vertikal angehoben und einerseits das Transportband getaktet in Transportrichtung bewegt, und gleichzeitig auch über die Bewegungseinrichtung die Greifeinrichtung in Transpor-

trichtung bewegt. Beide Bewegungen, also die des Transportbands und der Greifeinrichtung, sind synchronisiert, so dass sie beide exakt die gleiche Strecke zurücklegen. Die Bewegung endet, wenn die vorlaufende Bandkante die Endposition erreicht hat, wonach die Greifeinrichtung abgesenkt wird und das Bandende auf dem Messertisch ablegt und gleichzeitig fixiert. Hierüber wird eine exakte Transportbewegung und Positionierung des Bandendes sichergestellt.

[0044] Zur Bewegung des Transportmittels sind unterschiedliche Ausgestaltungen denkbar. Zum einen kann hierzu ein entsprechender Antriebsmotor, der eine Triebrolle, über die das bevorzugt bandförmige Transportmittel läuft, antreibt, vorgesehen sein. Dieser Antriebsmotor ist mit dem entsprechenden Stellelement für die Horizontalbewegung des Schlittens, über den die Bewegung der Greifeinrichtung erfolgt, synchronisiert. Alternativ kann zur Bewegung des Transportmittels ein an diesem lösbar angreifendes Klemmmittel, das linear bewegbar ist, vorgesehen sein. Auch dieses Klemmmittel, das beispielsweise über einen entsprechenden Stellzylinder horizontal in beide Richtungen bewegt werden kann, ist in seinem Betrieb natürlich mit dem Stellbetrieb des Schlittens synchronisiert.

[0045] Um zu verhindern, dass das auf dem Transportmittel liegende Materialband verrutschen kann, ist es zweckmäßig, wenn unterhalb des Obertrums des Transportmittels ein oder mehrere mit den Elementen des Materialbands magnetisch wechselwirkende Magnetmittel vorgesehen sind. Das heißt, dass diese Magnetmittel magnetisch mit den Banelementen koppeln und diese am Transportband fixieren, so dass das Materialband gegen ein Verrutschen gesichert ist.

[0046] Weiterhin kann zwischen dem Ende des Transportmittels und dem Messertisch ein das Materialband führender, heb- und senkbarer Übergabetisch vorgesehen sein. Da das Transportmittel ein umlaufendes Transportmittel, bevorzugt wie beschrieben ein Transportband ist, ergibt sich zwischen dem Ende des Transportmittels und dem Messertisch ein Spalt. Dieser wird mittels eines Übergabetischs überbrückt. Dabei ist der Übergabetisch heb- und senkbar, damit eine geschmeidige Übernahme des Bandes zum Messertisch möglich ist. Denn im Rahmen dieser Übergabe kann wie ausgeführt das Ende des Materialbands über die Greifeinrichtung angehoben und gefördert werden. Diese Anhebe- und Absenkbewegung kann über den Übergabetisch unterstützt werden. Dabei ist der Übergabetisch zweckmäßigerweise mit einer Bewegung seitens der Bewegungseinrichtung, insbesondere der Vertikalbewegung der Halterung, im Rahmen welcher die Greifeinrichtung angehoben und abgesenkt werden kann, gekoppelt, nachdem diese Bewegung zum Anheben der Greifeinrichtung zum nachfolgenden Bandtransport in die Schneidposition dient. Diese Kopplung kann rein mechanisch beispielsweise über eine Hebelanordnung oder über einen Mitnehmerarm und eine Kullisenführung oder dergleichen erfolgen. Alternativ kann natürlich auch der Übergabetisch über ein eigenes Stelle-

lement wie einen Stellzylinder verfügen. Die Tischbewegung kann dabei anschlagsbegrenzt in beide Richtungen sein.

[0047] Zweckmäßig ist es, wenn der Übergabetisch mit einer Gleitauflage oder Gleitbeschichtung, also einem Anti-Haft-Belag, versehen ist, da über ihn das Materialband gezogen wird.

[0048] Bevorzugt ist der Übergabetisch schwenkbar gelagert und mit dem dem Messertisch benachbarten Ende heb- und senkbar. Das heißt, dass der Übergabetisch quasi rampenartig angestellt werden kann, so dass das Materialband in eine definierte, angehobene Stellung gezogen werden kann.

[0049] Um einen möglichst spaltfreien Übergang vom Übergabetisch zum Messertisch zu ermöglichen, ist es denkbar, am Übergabetisch an dem dem Messertisch benachbarten Ende eine Fase vorzusehen, die in der abgesenkten Stellung benachbart zu einer formkompatiblen Fase am Messertisch angeordnet ist.

[0050] Weiterhin kann an der Oberseite des Messertischs im Bereich des der Schneidvorrichtung abgewandten Endes eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Abschnitts der Greifeinrichtung, insbesondere eines an deren Unterseite vorgesehenen Vorsprungs, vorgesehen sein.

[0051] Der Messertisch selbst weist bevorzugt eine seine, das Bandmaterial tragende, Oberseite bildende Auflage, insbesondere aus Kunststoff, auf. Auch diese Auflage ist bevorzugt aus einem Material, das eine möglichst geringe Haftungsneigung zum Materialband aufweist. An dieser Auflage sind, sofern vorgesehen, die vorstehend beschriebene Fase und/oder die Ausnehmung ausgebildet.

[0052] Neben der Schneideinrichtung selbst betrifft die Erfindung ferner eine Vorrichtung zur Herstellung und Verarbeitung von Streifen eines Materialbands, von denen jeder wenigstens ein magnetisch koppelbares Element enthält, umfassend eine Schneideinrichtung der vorstehend beschriebenen Art sowie eine dieser nachgeschaltete Aufnahmeeinrichtung zum Aufnehmen der vereinzelt Streifen auf einem Träger.

[0053] Die Aufnahmeeinrichtung übernimmt einen von der Greifeinrichtung zugeführten Streifen auf einem geeigneten Träger, insbesondere einer entsprechenden Folie, also einem flexiblen Trägermittel, das sich insbesondere zum Aufwickeln eignet, um eine entsprechende Wickelrolle auszubilden, die nachfolgend in einer nachgeschalteten Verarbeitungseinrichtung weiterverarbeitet werden kann und die einzelnen geschnittenen Streifen mit den Elementen respektive RFID-Chips wieder ausgewickelt, entnommen und in einer entsprechenden Verarbeitungseinrichtung, beispielsweise einer Reifenbaumaschine, in Reifen eingebracht werden können.

[0054] Dabei ist es denkbar, dass in der Aufnahmeeinrichtung der mit dem Streifen belegte Träger mit einem weiteren Träger, also einer zweiten Folie, abgedeckt wird, so dass die Streifen zwischen beiden Trägern angeordnet sind. Dieser zweite Träger respektive Folie ist

jedoch nicht zwingend.

[0055] Weiterhin kann die Aufnahmeeinrichtung eine Wickeleinrichtung aufweisen oder kann dieser eine Wickeleinrichtung nachgeschaltet sein, in der der oder die mit den Streifen belegten Träger, wie bereits beschrieben, zu einer Rolle gewickelt werden.

[0056] Weitere Vorteile und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung zur Erläuterung der Funktion einer erfindungsgemäßen Schneideinrichtung sowie einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 die Anordnung aus Fig. 1 in einer Aufsicht,

Fig. 3 eine detailliertere Seitenansicht der Anordnung aus Fig. 1,

Fig. 4 eine Aufsicht auf die Anordnung aus Fig. 3,

Fig. 5 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Schneideinrichtung,

Fig. 6 eine Aufsicht auf die Schneideinrichtung aus Fig. 5,

Fig. 7 eine Detailansicht eines Teils der Bewegungseinrichtung mit Schlitten und daran angebundener Vorschubklemmeinrichtung,

Fig. 8 eine Detailansicht eines Teils der Bewegungseinrichtung mit Halterung, Drehantrieb, Montageplatte und zwei Greifeinrichtungen,

Fig. 9 die Anordnung aus Fig. 8 mit einer vertikal und horizontal verschobenen Greifeinrichtung,

Fig. 10 die Anordnung aus Fig. 9 mit einer ausgeblendeten Greifeinrichtung, wobei die gezeigte Greifeinrichtung vertikal angehoben ist,

Fig. 11 eine vergrößerte Detailansicht einer Greifeinrichtung mit abgesenktem Magnetelement,

Fig. 12 die Greifeinrichtung aus Fig. 11 mit angehobenem Magnetelement,

Fig. 13 eine Perspektivansicht der Schneidvor-

Fig. 14

5

Fig. 15

10

Fig. 16 — 24

15

Fig. 25 - 35

20

25

Fig. 36

30

Fig. 37

35

Fig. 38

40 Fig. 39

Fig. 40

45

Fig. 41

50

Fig. 42

55

Fig. 43

richtung mit angehobenem Messer,

die Schneidvorrichtung aus Fig. 13 mit abgesenktem Messer,

die Schneidvorrichtung in verschwenkter Position,

verschiedene Teildarstellungen als Prinzipdarstellungen zur Erläuterung der Funktion der Schneideinrichtung im Rahmen des getakteten Transports des Materialbands, des Schnitts sowie des Aufnehmens und Abtransportieren eines geschnittenen Streifens,

verschiedene prinzipielle Teilansichten der erfindungsgemäßen Vorrichtung nebst erfindungsgemäßer Schneideinrichtung umfassend zwei Greifeinrichtungen zur Erläuterung der Funktionsweise der Schneidvorrichtung respektive Vorrichtung über einen kompletten Arbeitszyklus, wobei der Zyklus an den in den Fig. 16 - 24 gezeigten Arbeitsablauf anschließt,

eine Prinzipdarstellung zur Erläuterung der Funktion einer erfindungsgemäßen Schneideinrichtung sowie einer erfindungsgemäßen Vorrichtung einer zweiten Ausführungsform,

die Anordnung aus Fig. 36 in einer Aufsicht,

eine detailliertere Seitenansicht der Anordnung aus Fig. 36,

eine Aufsicht auf die Anordnung aus Fig. 37,

eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Schneideinrichtung der zweiten Ausführungsform,

eine Detailansicht eines Teils der Bewegungseinrichtung mit Halterung, Drehantrieb, Montageplatte und zwei Greifeinrichtungen,

eine vergrößerte Detailansicht einer Greifeinrichtung mit abgesenktem Magnetelement,

die Greifeinrichtung aus Fig. 42 mit angehobenem Magnetelement,

Fig. 44 - 52 verschiedene Teildarstellungen als Prinzipdarstellungen zur Erläuterung der Funktion der Schneideinrichtung der zweiten Ausführungsform im Rahmen des getakteten Transports des Materialbands, des Schnitts sowie des Aufnehmens und Abtransportieren eines geschnittenen Streifens,

Fig. 53 - 63 verschiedene prinzipielle Teilansichten der erfindungsgemäßen Vorrichtung nebst erfindungsgemäßer Schneideinrichtung umfassend zwei Greifeinrichtungen zur Erläuterung der Funktionsweise der Schneidvorrichtung respektive Vorrichtung über einen kompletten Arbeitszyklus, wobei der Zyklus an den in den Fig. 44 - 52 gezeigten Arbeitsablauf anschließt,

Fig. 64 eine Prinzipdarstellung einer Seitenansicht der Vorrichtung der zweiten Ausführungsform unter Darstellung der Bewegungslagerung des Niederhalteelements, und

Fig. 65 eine Aufsicht auf die Vorrichtung aus Fig. 64.

[0057] Fig. 1 zeigt in Form einer Prinzipdarstellung eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung und Verarbeitung von Streifen 2 eines Materialbands 3 und die Vorrichtung 1 umfasst hierzu eine Schneideinrichtung 4, die zum Abschneiden der Streifen 2 von dem Materialband 3 dient. Die Schneideinrichtung 4 umfasst wenigstens eine Greifeinrichtung 5, die unter anderem der Aufnahme und dem Transport eines geschnittenen Streifens 2 zu einer nachgeschalteten Aufnahmeeinrichtung 6 dient, wo die vereinzelt Streifen 2 auf einem vorzugsweise folienartigen Träger 7 abgelegt werden. Die Aufnahmeeinrichtung 6 kann auch eine nicht näher gezeigte Wickeleinrichtung zum Aufwickeln des belegten Trägers zu einer Rolle oder Spule aufweisen, aus welcher die einzelnen Streifen in einer nachgeschalteten Verarbeitungseinrichtung wieder ausgewickelt werden.

[0058] Das Materialband 3 ist ein Endlosband bestehend aus einer oberen Lage 3a und einer unteren Lage 3b aus einem Gummistreifen sowie dazwischen aufgenommenen respektive eingebetteten, magnetisch koppelbaren Elementen 8, vorzugsweise RFID-Chips, alternativ Metallstreifen oder Magnete. Gestrichelt dargestellt sind die hier schräg verlaufenden Schnittlinien 9, längs welcher das Materialband 3 zur Bildung der Streifen 2 geschnitten wird.

[0059] Hierzu dient die Schneideinrichtung 4, die ein Schneidmesser 10 aufweist, das, wie der Doppelpfeil 11 zeigt, linear relativ zum Materialband 3 bewegt werden kann. Wie angedeutet, ist das Schneidmesser 10 zwi-

5 schen der durchgezogenen, schrägen Position gemäß Fig. 1 in eine gestrichelt gezeigte, vertikal stehende Position verschwenkbar, wie durch den Doppelpfeil 12 angedeutet. Hierüber kann demzufolge der Schnittwinkel variiert werden. Die Verschwenkung erfolgt um eine Schwenkachse 13, die bevorzugt mit der Schnittlinie auf einem Messertisch 14, auf dem das Materialband 3 während des Schnitts liegt, und die durch die Schneidkante 15 des Schneidmessers 10 in der endgültigen Schneidposition definiert wird, zusammenfällt. Der Messertisch 14 weist eine entsprechende Auflage 16 vorzugsweise aus einem nicht mit dem Materialband 3, das oft klebrig ist, haftenden Material auf.

[0060] Vorgesehen ist wie ausgeführt des Weiteren eine Greifeinrichtung 5, umfassend einerseits einen Niederhalteabschnitt 17, der während des Schnitts das Materialband auf dem Messertisch 14 fixiert, sowie ein Magnetelement 18, das magnetisch mit einem unmittelbar darunter befindlichen Element 8 des Materialbands 3 koppelt, so dass der geschnittene Streifen 2 hierüber magnetisch an die Greifeinrichtung 5 respektive den Niederhalteabschnitt 17 angebunden ist und über die Greifeinrichtung 5 abtransportiert werden kann. Das Magnetelement 18, bei dem es sich um eine mehrere einzelne Magnete enthaltene Magnetleiste handeln kann, ist, wie durch den Doppelpfeil 19 dargestellt, verschwenkbar und kann aus einer Nichtarbeitsstellung in eine Koppelstellung, in der es vertikal oberhalb des Elements 8 ist, gebracht werden. Die Greifeinrichtung 5 selbst ist, wie durch den Pfeil 20 dargestellt, in jedem Fall vertikal bewegbar. Der Pfeil 21 deutet an, dass die angehobene Greifeinrichtung 5 um eine Vertikalachse in einer Horizontalebene verdreht werden kann, während der Pfeil 22 andeutet, dass auch eine Horizontalbewegung der Greifeinrichtung 5 erfolgen kann. Die einzelnen Bewegungsfreiheitsgrade werden nachfolgend noch im Detail beschrieben.

[0061] Da der Streifen 2 sehr schmal ist, und beispielsweise nur eine Breite zwischen vorzugsweise 8 bis 15 mm bei einer möglichen Länge von z.B. 70 bis 80 mm aufweist, ist es erforderlich, das Materialband 3 mit seinem vorlaufenden Ende entsprechend am Messertisch 14 während des Schnitts zu fixieren, so dass verhindert wird, dass sich das Materialband 3 während des Schnitts bewegt und kein exaktes, fortlaufendes Schneiden möglich ist. Da aufgrund der geringen Breite der zu schneidenden Streifen 2 der Schnitt zwangsläufig sehr nahe am freien Ende des Materialbands 3 erfolgen muss, gleichzeitig aber auch eine größer flächige Fixierung des Materialbands 3 erforderlich ist, ist der Niederhalteabschnitt 17 mit einer Ausnehmung 23 in Form eines länglichen Schlitzes versehen, durch den hindurch das Messer 10 schneidet. Diese Ausgestaltung des Niederhalteabschnitts 17 ermöglicht es, das Materialband 3, gesehen in Transportrichtung, vor und hinter der eigentlichen Schnittlinie respektive des Schnitts flächig zu fixieren und niederzuhalten, so dass sowohl beim Eintauchen als auch Herausziehen des Schneidmessers 10 jedwede

Bewegung des Materialbands 3 ausgeschlossen ist. Das heißt, dass das Schneidmesser 10 durch den Niederhalteabschnitt 17 hindurchschneidet und dabei einerseits eine sichere Fixierung des Materialbands 3 gegeben ist, andererseits aber infolge des Schneidens durch den Niederhalteabschnitt 17 auch das Schneiden und Niederhalten des sehr schmalen Streifens möglich ist.

[0062] Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf die prinzipielle Anordnung aus Fig. 1. Zur besseren Darstellung ist das Schneidmesser 10 hier nicht gezeigt, ebenso wenig wie der Niederhalteabschnitt 17.

[0063] Dargestellt ist das Materialband 3 mit den gestrichelt gezeigten, eingebetteten Elementen 8 respektive RFID-Chips, wobei auch hier die beabsichtigten Schnittlinien 9 dargestellt sind.

[0064] Dargestellt ist des Weiteren die Ausnehmung 23 in Form des länglichen Schlitzes, der länger ist als das Materialband 3 breit ist, wobei natürlich auch das Schneidmesser 10 respektive die Schneide 15 breiter als das Materialband 3 ist. Dargestellt ist lediglich prinzipiell das Schneidmesser 10 sowie die Schwenkachse 13, die wie beschrieben mit der Schneidlinie am Messertisch 14 zusammenfällt, wobei, nachdem hier ein schräger Schnitt erfolgt (ausgehend von Fig. 1) die gedachte Schnittlinie 9 an der Oberseite des Materialbands 3 natürlich entsprechend winkelmäßig versetzt zur Schneidlinie ist.

[0065] Gezeigt ist des Weiteren das Magnetelement 18, das hier in Form zweier separater Einzelmagnete 24 gezeigt ist und das in der Koppelposition exakt oberhalb eines bandseitigen Elements 8 angeordnet ist.

[0066] Dargestellt ist des Weiteren der bereits in Fig. 1 gezeigte geschnittene und abtransportierte Streifen 2, der, da er über eine Rotationsbewegung der Greifeinrichtung 5 in die Ablageposition bewegt wurde, um 180° verdreht zur Ausrichtung des unmittelbar geschnittenen Streifens 2 liegt. Dargestellt ist auch hier wiederum das eingebettete Element 8.

[0067] Die Figuren 3 und 4 zeigen in einer Seiten- und einer Aufsicht einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung in detaillierterer Form, wobei hier zwei Greifeinrichtungen 5, die, wie auch nachfolgend, mit A und B bezeichnet sind, vorgesehen sind.

[0068] Dargestellt ist in der Prinzipdarstellung die Schneideinrichtung 1, die hier ein Transportmittel 25 in Form eines Transportbands aufweist, dem eine Vorschubeinrichtung 26, beispielsweise eine Klemmeinheit, die, siehe die Doppelpfeile 27, 28, zum Klemmen zusammengefahren und zum Verschieben horizontal verfahren werden kann, zugeordnet ist. Diese Vorschubeinrichtung 26 ist hier dem Obertrum 29 des Transportmittels 25 zugeordnet. Auf dem Transportmittel 25 ruht das Materialband 3. Das Transportband endet benachbart, jedoch beabstandet zum Messertisch 14. Zur Überbrückung des Spalts zwischen Transportmittel 25 und Messertisch 14 ist ein Übergabetisch 30 vorgesehen, über den das Materialband 3 geführt wird.

[0069] Prinzipiell dargestellt ist des Weiteren das

Schneidmesser 10, das hier in der Schneidposition ist und die entsprechende Ausnehmung 23 im Niederhalteabschnitt 17 durchgreift. Der Niederhalteabschnitt 17 ist auf das Materialband 3 abgesenkt und klemmt dieses auf den Messertisch 14. Das Magnetelement 18 koppelt mit dem bandseitigen Element 8. Wird das Schneidmesser 10 zurückbewegt, kann die Greifeinrichtung den geschnittenen Streifen 2 anheben und abtransportieren.

[0070] Wie beschrieben sind hier zwei Greifeinrichtungen 5, die hier mit A und B bezeichnet sind, vorgesehen. Diese sind mit einer entsprechenden Bewegungseinrichtung 31 in mehreren Freiheitsgraden bewegbar, wie prinzipiell in den Figuren 3 und 4 dargestellt. Die beiden Greifeinrichtungen 5 respektive A, B sind mit der Bewegungseinrichtung 31 verbunden und über diese, wie durch den Doppelpfeil 32 dargestellt, einerseits vertikal anhebbar, andererseits, wie durch den Pfeil 21 dargestellt, auch um 180° verdrehbar, so dass die Position der Greifeinrichtungen A, B getauscht werden kann. Die hier in Richtung der Ablageposition gezeigte Greifeinrichtung B (Gleiches gilt auch für die Greifeinrichtung A) ist auch horizontal wie durch den Pfeil 22 dargestellt bewegbar, um die endgültige Ablageposition anzufahren.

[0071] Der exakte Arbeitsablauf wird nachfolgend noch in Bezug auf die Figuren 16 ff. beschrieben.

[0072] Die Figuren 5 und 6 zeigen eine Seitenansicht und eine Aufsicht auf die Schneideinrichtung 4. Diese umfasst ein Einrichtungsgestell 33, an dem einerseits das Transportmittel 25 angeordnet ist, das in Transportrichtung, wie durch den Pfeil 34 dargestellt, fördert. Am Einrichtungsgestell 33 ist ferner die Schneidvorrichtung 35 umfassend das Schneidmesser 10 und den Messertisch 14 sowie die Bewegungseinrichtung 31 und die beiden Greifeinrichtungen 5 bzw. A, B angeordnet.

[0073] Wie beschrieben ist das Schneidmesser 10 verschwenkbar, wie durch den Doppelpfeil 12 in Fig. 1, aber auch in Fig. 5, angedeutet ist. Die Schneidvorrichtung 5 ist hierzu an einer Anbauplatte 36, die entsprechende Langlöcher 37 aufweist, geführt und daran entsprechend im eingestellten Winkel fixierbar. Der detaillierte Aufbau der Schneidvorrichtung 35 wird nachfolgend noch beschrieben.

[0074] Fig. 6 zeigt des Weiteren unterhalb des Obertrums 29 des Transportmittels 25 angeordnete Magnetmittel 38, die mittig in einer Linie angeordnet sind und die mit den ebenfalls mittig am Transportband 3 angeordneten Elementen 8 magnetisch wechselwirken. Über diese positionsfesten Magnetmittel 38 wird das Materialband 3 gegen Verrutschen auf dem Transportmittel 25 gesichert.

[0075] Fig. 7 zeigt einen Teil der Bewegungseinrichtung 31. Die Bewegungseinrichtung 31 und mit ihr die eine oder die beiden Greifeinrichtungen 5 respektive A, B sind horizontal und linear am Einrichtungsgestell 33 verschiebbar angeordnet. Hierzu ist ein Schlitten 39 vorgesehen, der entsprechende Linearführungselemente 40 aufweist, die mit einer entsprechenden Linearführung am Einrichtungsgestell 33 verbunden sind, so dass, wie

durch den Doppelpfeil 41 dargestellt, der Schlitten 39 samt des gesamten Aufbaus darauf horizontal bewegt werden kann. Diese Horizontalbewegung gemäß Doppelpfeil 41 dient dem getakteten Vorschub des Materialbands 3, worauf nachfolgend noch eingegangen wird.

[0076] Fig. 7 zeigt des Weiteren, dass die Vorschubeinrichtung 26, die dem Vorschub des Transportmittels 25 dient, an dem Schlitten 39 befestigt ist. An einem Haltearm 42 sind zwei Klemmbacken 43 angeordnet, zwischen denen das Transportmittel 25 aufgenommen ist, wobei die obere Klemmbacke 43 über einen Stellzylinder 44 gegen die untere Klemmbacke 43 bewegbar ist, so dass das dazwischen befindliche Transportmittel 25 geklemmt wird. Verfährt nun der Schlitten 39 längs des Pfeils 41, so wird zwangsläufig auch das Transportmittel 25 und mit ihm das Materialband 3 um den Takt verschoben. Nach Lösen der Verklemmung kann der Schlitten 39 samt der Vorschubeinrichtung 26 zu gegebener Zeit wieder zurückfahren, ein neuer Vorschubzyklus kann beginnen.

[0077] Am Schlitten 39 ist des Weiteren eine vertikale Linearführung 45 vorgesehen, an der eine nachfolgend noch beschriebene Halterung (siehe die Figuren 11 - 13) wie durch den Doppelpfeil 46 dargestellt vertikal bewegbar ist. An dieser Halterung, die natürlich ebenfalls Teil der Bewegungseinrichtung 31 ist, sind eine Reihe weiterer Betriebselemente angeordnet, die hierüber vertikal bewegt werden können, gleichzeitig aber auch über den Schlitten 39 horizontal.

[0078] Für diese Vertikalbewegung ist ein Stellelement 47 in Form eines Zylinders vorgesehen, der mit einem Ende am Schlitten 39 fixiert ist, und dessen anderes, bewegliches Ende mit einem Schwenkhebel 48 verbunden ist, der um eine Schwenkachse 49 verschwenkt werden kann. Das andere Ende des Schwenkhebels 48 ist, worauf nachfolgend noch eingegangen wird, mit der Halterung, die an der Linearführung 45 geführt ist, verbunden, so dass eine Verschwenkung des Schwenkhebels 48 zwangsläufig zu einer Vertikalbewegung der Halterung führt. Die Vertikalbewegung ist über entsprechende Anschläge 50 begrenzt.

[0079] Die Figuren 8—10 zeigen die am Schlitten über die Linearführung 45 vertikal verschiebbar angeordneten Baugruppen. Gezeigt ist zum einen die bereits beschriebene Halterung 51, an deren hier nicht gezeigten Rückseite entsprechende Führungselemente vorgesehen sind, die auf der Linearführung 45 aufgenommen sind. Am unteren Ende der Halterung 51 ist ein entsprechender Lagerbock 52 vorgesehen, an dem ein Lagerbolzen 53 vorgesehen ist, der ein Lagerauge 54 am Schwenkhebel 48 durchgreift. Über diese Verbindung wird bei einer Verschwenkung des Schwenkhebels 48 die Halterung 51 samt sämtlicher Anbauteile vertikal bewegt.

[0080] An der Halterung 51 ist ein Drehantrieb 54 angeordnet, der eine Antriebswelle 55 aufweist, auf der, siehe Fig. 10, eine Montageplatte 56 über einen geeigneten Befestigungsflansch befestigt ist. Auf der Montageplatte 56 sind die beiden Greifeinrichtungen 5 respek-

tive A, und 5 respektive B aufgebaut.

[0081] Auf der Montageplatte 56 befindet sich jeweils ein Linearführungselement 57, das eine horizontale Linearführung für einen Horizontalverschub des jeweiligen Greifelements 5 bzw. A, B ermöglicht, das hierauf über ein entsprechendes Linearführungselement 58 linear geführt aufgenommen ist. Hierüber kann jede Greifeinrichtung 5 bzw. A, B separat horizontal bewegt werden.

[0082] Für eine entsprechende Vertikalbewegung ist darüber hinaus jede Greifeinrichtung 5, A, B über eine Vertikalstelleinrichtung 59 vertikal verstellbar. Das heißt, jede Greifeinrichtung 5, A, B kann separat und vertikal angehoben werden, wie sie auch horizontal verschoben werden kann.

[0083] Fig. 8 zeigt dabei die beiden Greifeinrichtungen 5 bzw. A, B einerseits in der vertikal abgesenkten, andererseits in der horizontal eingefahrenen Position. In Fig. 9 ist die Greifeinrichtung B einerseits vertikal angehoben, andererseits horizontal verfahren dargestellt, während in Fig. 10, wo nur die Greifeinrichtung A gezeigt ist, diese nur vertikal angehoben gezeigt ist.

[0084] Wie beschrieben trägt die Montageplatte 56 sämtliche darauf aufgebauten Bauteile. Da die Montageplatte 56 auf der Antriebswelle 55 des Drehantriebs 54 aufsitzt, kann demzufolge die Montageplatte 56 samt sämtlicher Aufbauelemente um eine Vertikalachse 60, wie in den Figuren 8—10 dargestellt, verdreht werden, um die Rotationsbewegung (siehe Doppelpfeil 21 in Fig. 4) zu erwirken.

[0085] Die Figuren 11 und 12 zeigen eine Greifeinrichtung 5 im Detail, wobei die Ausgestaltung identisch für jede Greifeinrichtung A, B ist. Die Greifeinrichtung 5 weist ein Gehäuse 61 mit einem Boden 62 auf, wobei am Gehäuse 61 bzw. dem Boden 62 ein Niederhalteblech 63 angeordnet ist und mit seiner Unterseite flächenbündig zur Unterseite des Bodens 62 verläuft. Zwischen dem Gehäuse 61 und dem Niederhalteblech 63 ist die bereits beschriebene Ausnehmung 23 in Form des länglichen Schlitzes ausgebildet, durch die hindurch das Schneidmesser 10 den Schnitt vollzieht. Die Unterseite des Bodens 62 und des Niederhalteblechs 63 bilden den Niederhalteabschnitt 17.

[0086] Im Inneren des Gehäuses ist das Magnetelement 18 hier mit den beiden Magneten 24 um eine Schwenkachse 64 verschwenkbar angeordnet. Es kann aus einer abgesenkten Koppelstellung gemäß Fig. 11, in der es mit dem bandseitigen Element 8, also dem RFID-Chip, magnetisch koppeln kann, und einer angehobenen Nichtarbeitsposition gemäß Fig. 12 verschwenkt werden. Hierzu dient ein Stellelement 65 wiederum in Form eines pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch arbeitenden Stellzylinders, der mit einem entsprechenden Schwenkhebel 66, an dem das Magnetelement 18 angeordnet ist, gekoppelt ist. Das heißt, dass über dieses Stellelement 65 das Magnetelement 18 bei Bedarf auf den Boden 62 aufgesetzt und in eine magnetische Kopplung mit dem bandseitigen Element 8 gebracht werden kann, so dass nach erfolgtem Schnitt der

unterhalb des Bodens 62 und des Niederhalteblechs 63 verlaufende Streifen magnetisch an der Unterseite dieses Niederhalteabschnitts 17 fixiert und durch eine Bewegung der Greifeinrichtung 5 abtransportiert werden kann. Die Unterseite des Bodens 62 respektive ein Unterseitenabschnitt sowie die Unterseite des Niederhalteblechs 63 liegen in der Niederhalteposition flächig auf dem Materialband 3 auf, bilden also den eigentlichen Niederhalteabschnitt 17.

[0087] Das Gehäuse 61 ist mit einem entsprechenden Befestigungsabschnitt 67 versehen, über den es an der Vertikalstelleinrichtung 59 (siehe die Figuren 8 - 10) befestigt werden kann.

[0088] Die Figuren 13 - 15 zeigen schließlich Perspektivansichten der Schneidvorrichtung 35. Diese umfasst das Schneidmesser 10, das an einem Messerträger 67 angeordnet ist, der seinerseits über ein entsprechendes Linearführungselement 68 an einer Linearführung 69 einer plattenförmigen Halterung 70 linear bewegbar angeordnet ist. Zur Linearbewegung ist auch hier ein Stellelement 71 in Form eines pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch arbeitenden Stellzylinders vorgesehen. Über das Stellelement 71 kann demzufolge das Schneidmesser 10, bei dem es sich beispielsweise um ein Ultraschallmesser handelt, aus der angehobenen Nichtarbeitsposition gemäß Fig. 13 in die in Fig. 14 gezeigte Schneidposition bewegt werden.

[0089] Die plattenförmige Halterung 70 ist um eine Schwenkachse 72, die horizontal und senkrecht zur Bandförderrichtung 34 liegt, schwenkbar an dem Messertisch 14, der hier jochartig ausgeführt ist, angeordnet. Dies ermöglicht die Verschwenkung der Schneidvorrichtung 35 gemäß dem Doppelpfeil 12 aus den Figuren 1 bzw. 5.

[0090] Die Fixierung in der gewünschten Position erfolgt über geeignete Spannschrauben, die durch die entsprechenden Führungsnuten 37 geführt und in entsprechende Bohrungen 73 an der plattenförmigen Halterung 70 geschraubt werden. Eine Verschwenkstellung relativ zu den in den Figuren 13 und 14 gezeigten Positionen, in der das Schneidmesser 10 vertikal steht, ist in Fig. 15 gezeigt. Der Schwenkwinkel beträgt z.B. 45° - 90° bezogen auf die Horizontalebene.

[0091] Die Figuren 16 - 24 zeigen in Form entsprechender Prinzipdarstellungen die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung einerseits im Rahmen des Bandtransports, andererseits im Rahmen des eigentlichen Schneidvorgangs, während die folgenden Figuren 25 - 35 die Arbeitsweise einschließlich des Abtransports über einen gesamten Arbeitszyklus darstellen.

[0092] Gezeigt ist in Fig. 16 das Materialband 3 in seiner Position nach einem vorherigen Schnitt. Es befindet sich folglich noch nicht in der Schneidposition, in diese ist es zunächst zu transportieren. Die Greifeinrichtung 5, die hier als Greifeinrichtung A gekennzeichnet ist, nachdem in den Figuren 25 ff. auch die zweite Greifeinrichtung B dargestellt ist, befindet sich in einer Position oberhalb

des Messertischs 14, wobei der Niederhalteabschnitt 17, gebildet von der Unterseite des Niederhalteblechs 63 sowie des Bodens 62, oberhalb des Materialbands 3 positioniert ist. Das Magnelement 18 ist nach oben geschwenkt, das Schneidmesser 10 ist entfernt zur Greifeinrichtung 5, A.

[0093] Im nächsten, in Fig. 17 gezeigten Schritt wird die Greifeinrichtung 5, A abgesenkt, wie durch den Pfeil 74 dargestellt. Der Niederhalteabschnitt 17 liegt nun auf dem Materialband 3 auf.

[0094] Im nächsten, in Fig. 18 gezeigten Schritt wird über das Stellelement 65 das Magnelement 18 nach unten geschwenkt, so dass es im Gehäuse 61 auf dem Boden 62 aufliegt. Es befindet sich, wie Fig. 18 anschaulich zeigt, exakt vertikal oberhalb des der Bandkante 75 am nächsten befindlichen Elements 8, mit dem es in dieser Position, wenngleich über den Boden 62 getrennt, unmittelbar magnetisch koppelt. Dieses Element 8 ist später im eigentlichen abgeschnittenen Streifen enthalten, über das Element 8 wird der Streifen am Niederhalteabschnitt 17 fixiert.

[0095] Im nächsten Schritt wird, wie durch den Pfeil 76 dargestellt, die Greifeinrichtung 5, A angehoben. Simultan wird auch der Übergabetisch 30 angehoben, wie durch den Pfeil 77 dargestellt ist. Der Übergabetisch 30 ist mit seinem dem im Transportmittel 25 zugewandten Ende schwenkbar gelagert, das heißt, dass das dem Messertisch 14 benachbarte Ende angehoben werden kann. Es bildet sich also eine Art Rampe aus, die zeitgleich mit der Greifeinrichtung 5, A das vordere Ende des Materialbands 3 anhebt.

[0096] Wie Fig. 19 zeigt, ist das dem Messertisch 14 benachbarte Ende des Übergabetischs 30 mit einer Fase 78 versehen, eine formkompatible Fase 79 ist auch an der Auflage 16 des Messertischs 14 vorgesehen, beide liegen, siehe Fig. 18, benachbart in der abgesenkten Position.

[0097] Im nächsten Schritt wird der eigentliche Vorschub vollzogen. Zunächst klemmt die Vorschubeinrichtung 26 (siehe hierzu Fig. 7) das Transportmittel 25. Unmittelbar anschließend erfolgt der horizontale Vorschub des Schlittens 39 über den entsprechenden Schlittenantrieb bzw. Stellzylinder, was dazu führt, dass einerseits das Transportmittel 25 aufgrund der Klemmung der Vorschubeinrichtung 26 um die Verschiebestrecke mitgenommen wird. Andererseits wird simultan aber auch die Greifeinrichtung 5 bzw. A in Transportrichtung um exakt die Schlittenverschiebestrecke bewegt. Dies führt dazu, dass das Materialband 3 um exakt die geforderte horizontale Vorschublänge, die genau der Breite des zu schneidenden Streifens 2 entspricht, verschoben wird. Diese lineare Vorschubbewegung ist durch die Pfeile 80 in Fig. 20 dargestellt.

[0098] Im nächstfolgenden, in Fig. 21 gezeigten Schritt wird die Greifeinrichtung 5, A wieder abgesenkt, so dass das Materialband 3 wieder auf dem Messertisch 14 abgelegt wird. Diese Bewegung ist durch den Pfeil 81 dargestellt. Gleichzeitig wird auch der Übergabetisch 30 wie-

der nach unten geschwenkt, wie durch den Pfeil 82 dargestellt. Das Materialband 3 befindet sich nun in der Schneidposition.

[0099] Nun erfolgt, siehe Fig. 22, der Schnitt. Das Schneidmesser 10 wird durch die Ausnehmung 23 hindurch gegen das Materialband 3 bis zum Anschlag an der Auflage 16 des Messertischs 14 bewegt, so dass der Streifen 2 komplett abgeschnitten wird. Hierbei ist das Materialband 3 sowie der dann geschnittene Streifen 2 sowohl vor als auch hinter der Schnittlinie vollständig über die gesamte Auflagefläche, mit der der Niederhalteabschnitt 17 auf dem Materialband 3 aufliegt, fixiert, so dass eine auch noch so geringe Bewegung des Materialbands 3 ausgeschlossen ist. Die Messerbewegung ist durch den Pfeil 83 dargestellt.

[0100] Diese Fixierung bleibt auch während der Zeit, in der das Schneidmesser 10 wieder, siehe den Pfeil 84 in Fig. 23, zurückgezogen wird, erhalten. Nun ist der Schneidvorgang abgeschlossen, der Streifen 2 ist abgeschnitten und vereinzelt.

[0101] Im Folgenden, in Fig. 24 gezeigten Schritt wird die Greifeinrichtung 5, A wieder angehoben, wie durch den Pfeil 85 dargestellt ist. Evident ist der geschnittene Streifen 2 unterseitig an der Greifeinrichtung 5, also am Niederhalteabschnitt 17, infolge der magnetischen Wechselwirkung des Magnetelements 18 mit dem streifenseitigen Element 8 fixiert und kann demzufolge mit abtransportiert werden.

[0102] Die bezüglich des Vorschubs des Materialbands 3 vorgenommene Horizontalbewegung der Greifeinrichtung 5 wird durch den Horizontalverschub des Schlittens 39 erwirkt. Die zum Anheben und Absenken des magnetisch gekoppelten Bandendes im Rahmen des Vorschubs, wie zu den Figuren 17 und 21 beschrieben, erfolgt durch das vertikale Anheben und Absenken der Halterung 51, die am Schlitten 39 in der Linearführung 45 geführt ist. Die Vertikalbewegung der Greifeinrichtung 5 zum Anheben des geschnittenen Streifens 2, wie zur Fig. 24 beschrieben, erfolgt durch die Vertikalstelleinrichtung 59, auf der die Greifeinrichtung 5 unmittelbar aufsitzt.

[0103] Die Figuren 25 - 35 zeigen sodann die weiteren Arbeitsvorgänge der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wie sie an den Schritt gemäß Fig. 24 anschließen. Gezeigt ist in den Prinzipdarstellungen die Vorrichtung 1, nachdem hier auch die Aufnahmeeinrichtung 6 (auch hier ohne einer optionalen Wickelvorrichtung) zumindest dem Prinzip nach gezeigt ist.

[0104] Dargestellt ist einerseits die bereits zu den Figuren 15-24 beschriebene Greifeinrichtung A, die sich in der bereits aus Fig. 24 bekannten Position, in der der Streifen 2 aufgenommen und die Greifeinrichtung A angehoben ist, befindet. Gezeigt ist des Weiteren die zweite Greifeinrichtung B, die, da um 180° versetzt zur Greifeinrichtung A an der Montageplatte 56 angeordnet, vom Messertisch 14 weggedreht ist. Die Greifeinrichtung B hat den bereits über sie zur Aufnahmeeinrichtung 6 transportierten Streifen 2 auf dieser abgelegt. Er wurde bereits

etwas aus dem eigentlichen Ablagebereich herausbewegt, wozu die Aufnahmeeinrichtung 6 eine entsprechende Transporeinrichtung aufweist, mittels der der Träger 7 samt dem Streifen 2 bewegt werden kann. Dargestellt ist des Weiteren auch dem Grunde nach die Bewegungseinrichtung 33, die die in den Figuren 7 — 10 gezeigten Elemente, ausgenommen die beiden Greifeinrichtungen A und B, umfasst.

[0105] Wie Fig. 26 zeigt, werden im nächsten Schritt die beiden Greifeinrichtungen A, B um die Drehachse 60 (siehe Fig. 8) über die Dreheinrichtung 54 gedreht, so dass sich die Greifeinrichtung B oberhalb des sich noch nicht in der Schneidposition befindlichen Materialbands 3 befindet, während die Greifeinrichtung A mit dem geschnittenen Streifen 2 zur Aufnahmeeinrichtung 6 hingedreht ist. Gleichzeitig, siehe den Pfeil 86, wird der Schlitten 39 und mit ihm sämtliche daran angeordneten Elemente der Bewegungseinrichtung 31 einschließlich der beiden Greifeinrichtungen A, B entgegen der Transportrichtung zurückgefahren. Infolge der Verbindung der geöffneten Vorschubeinrichtung 26 mit dem Schlitten 39 wird, siehe Pfeil 87, auch die Vorschubeinrichtung 26 wieder zurückbewegt.

[0106] Im nächsten Schritt, siehe Fig. 27, verfährt einerseits die Greifeinrichtung A, wie durch den Pfeil 88 gezeigt, über die horizontale Linearführung, gebildet über die Führungselemente 57, 58, in Richtung der Aufnahmeverrichtung 6. Sie befindet sich jedoch noch nicht in der endgültigen Ablageposition.

[0107] Gleichzeitig fährt andererseits die Greifeinrichtung B vertikal nach unten, siehe Pfeil 89, was über die Vertikalstelleinrichtung 59 erfolgt, so dass der Niederhalteabschnitt 17 der Greifeinrichtung B auf das Materialband 3 abgesenkt wird. Ebenso gleichzeitig schließt sich auch wieder die Vorschubeinrichtung 26 und klemmt das Transportmittel 25.

[0108] Im in Fig. 28 gezeigten folgenden Schritt wird das Magnetelement 18 der Greifeinrichtung B, wie durch den Pfeil 90 gezeigt, wieder nach unten in die eigentliche magnetische Koppelposition zum bandseitigen Element 8 gebracht. Das heißt, dass das vordere Bandende demzufolge nun wieder an der Greifeinrichtung B magnetisch angebunden ist.

[0109] Im in Fig. 29 gezeigten Schritt wird über das Stellelement 47 die Halterung 51 und damit der gesamte Aufbau einschließlich der beiden Greifeinrichtungen A, B angehoben, wie durch den Pfeil 91 in Fig. 29 gezeigt. Die Halterung 51 wird hierbei auf der Linearführung 45 nach oben bewegt. Gleichzeitig wird auch der Übergabetisch 30, wie durch den Pfeil 92 gezeigt, angehoben. Diese beiden simultanen Bewegungen führen dazu, dass das an der Greifeinrichtung B magnetisch angebundene vordere Ende des Materialbands 3 angehoben wird.

[0110] Im nun folgenden Schritt gemäß Fig. 30 wird wiederum der Schlitten 39 über sein zugeordnetes Stellelement horizontal verschoben, wie durch den Pfeil 92 gezeigt. Es erfolgt der eigentliche getaktete Bandvor-

schub, in dem einerseits das Transportmittel 25 über die geklemmte Vorschubeinrichtung 26 in Transportrichtung 34 bewegt wird, während gleichzeitig auch die beiden Greifeinrichtungen A und B um exakt diese Verschiebestrecke, die genau der Breite des zu schneidenden Streifens 2 entspricht, bewegt werden. Diese Bewegung führt einerseits seitens der Greifeinrichtung A dazu, dass diese nun exakt in die Ablageposition oberhalb der Aufnahmeeinrichtung 6 positioniert ist.

[0111] Andererseits wird die Greifeinrichtung B und mit ihr das Bandende exakt in die Schneidposition oberhalb des Messertischs 14 gebracht.

[0112] Im nächstfolgenden, in Fig. 31 gezeigten Schritt wird wiederum die Halterung 51 und mit ihr sämtliche daran befindlichen Anbauteile, also auch die beiden Greifeinrichtungen A, B abgesenkt, das heißt, dass das Stелеlement 47 die Halterung 51 an der Linearführung 45 wieder nach unten bewegt. Dies ist durch den Pfeil 93 in Fig. 31 dargestellt. Diese Hubbewegung ist gering, sie beträgt z.B. nur wenige Millimeter. Sie ist aber ausreichend, dass die Greifeinrichtung B so weit abgesenkt wird, dass das Materialband 3 auf den Messertisch 14 abgelegt und daran quasi verklemmt wird. Gleichzeitig wird natürlich auch der Übergabetisch 30, wie durch den Pfeil 94 dargestellt, abgeschwenkt. Folglich befindet sich nun das Materialband 3 in der Schneidposition für den nächsten Schnitt.

[0113] Ebenfalls simultan hierzu löst sich wiederum die Verklemmung der Vorschubeinrichtung 26, das Transportmittel 25 wird wieder freigegeben.

[0114] Wie beschrieben ist die über die Halterung 51 erwirkbare vertikale Stellbewegung nur relativ gering. Die Greifeinrichtung A befindet sich jedoch weiter von der Aufnahmeeinrichtung 6 beabstandet, als der Hub dieser Hubbewegung gemäß Pfeil 93 erfolgt. Um nun den geschnittenen Streifen 2 endgültig ablegen zu können, wird die Greifeinrichtung A, siehe den Pfeil 96, über die Vertikalstelleinrichtung 59 endgültig in die Ablageposition bewegt, in der der Streifen 2 auf dem Träger 7 aufliegt. In dieser Position befindet sich der Streifen 2 exakt über einem Magnetelement 97, das unterhalb des Trägers 5 angeordnet ist und das das Element 8 im Streifen 2 und damit den Streifen 2 selbst magnetisch fixiert.

[0115] Im nächstfolgenden, in Fig. 32 gezeigten Schritt erfolgt nun der eigentliche Schnitt, das Messer 10 schneidet durch die Ausnehmung 23 im Niederhalteabschnitt 17, wie durch den Pfeil 98 gezeigt, so dass der neue Streifen 2 vereinzelt wird.

[0116] Gleichzeitig hierzu wird seitens der Greifeinrichtung A das Magnetelement 18 wieder nach oben geschwenkt, wie durch den Pfeil 99 dargestellt. Die magnetische Kopplung des Magnetelements 18 zum streifenfenseitigen Element 8 wird aufgehoben, dieses ist nunmehr nur noch magnetisch zum Magnetelement 97 der Aufnahmeeinrichtung 6 gekoppelt.

[0117] In dem in Fig. 33 gezeigten nächsten Schritt fährt sodann das Schneidmesser 10 wieder zurück, wie durch den Pfeil 100 dargestellt, die Greifeinrichtung B

liegt jedoch noch auf dem Materialband 3 und dem Streifen 2 auf und fixiert beide noch. Das Magnetelement 18 ist noch in der abgeschwenkten Position.

[0118] Mit dem Herausfahren des Schneidmessers 10 einher geht auch wiederum ein Anheben der Greifeinrichtung A, wie durch den Pfeil 101 dargestellt. Diese Anhebebewegung wird durch die Vertikalstelleinrichtung 59 erzwungen.

[0119] Im sodann folgenden Schritt gemäß Fig. 33 fährt auch die Greifeinrichtung B wieder vertikal nach oben, wie durch den Pfeil 102 dargestellt, wobei auch diese vertikale Bewegung über die Vertikalstelleinrichtung 59 der Greifeinrichtung B erzwungen wird. Ersichtlich ist der geschnittene Streifen 2 noch an den Niederhalteabschnitt 17 über das Magnetelement 18 gekoppelt.

[0120] Zeitgleich fährt die Greifeinrichtung A, wie durch den Pfeil 103 dargestellt, entlang der horizontalen Linearführung, gebildet über die Führungselemente 57, 58, zurück in die Ausgangsposition, sie entfernt sich also von der Aufnahmeeinrichtung 6. Im nun folgenden nächsten Schritt wird über den Drehtrieb 54 erneut die Rotation in der Horizontalebene erzwungen, so dass die "leere" Greifeinrichtung A wieder über das Materialband 3 respektive den Messertisch 14 gedreht wird, während die Greifeinrichtung B mit dem zuvor geschnittenen Streifen 2 wieder zur Aufnahmeeinrichtung 6 gedreht wird. Dies ist durch den Pfeil 104 dargestellt. Gleichzeitig fährt aber auch der Schlitten 39, siehe Pfeil 105, und mit ihm natürlich sämtliche Anbauteile einschließlich der Greifeinrichtungen A, B wieder entgegen der Transportrichtung, um einen neuen Takt nachfolgend einzuleiten. Zusammen mit dem Schlitten 39 wird auch die geöffnete Vorschubeinrichtung 26 wieder zurückgefahren, wie durch den Pfeil 106 dargestellt ist.

[0121] Des Weiteren erfolgt nun auch seitens der Aufnahmeeinrichtung 6 der getaktete Transport des Trägers 7 samt der an ihm angeordneten Streifen 2, um die eigentliche Ablageposition wieder freizugeben, siehe den Pfeil 107.

[0122] Nun kann ein erneuter Zyklus beginnen, wie vorstehend anhand der Figuren 16 ff. beschrieben.

[0123] Bei dem Träger 7 kann es sich, wie beschrieben, um eine Folie handeln. Alternativ kann es sich aber auch um einen Blister oder eine Schachtel oder dergleichen handeln.

[0124] Weiterhin kann die Aufnahmeeinrichtung 6 auch eine Erfassungseinrichtung, beispielsweise ein Kamerasystem, umfassen, das die Ablageposition erfasst und kontinuierlich überprüft, um gegebenenfalls die einzelnen Stellbewegungen innerhalb des Gesamtsystems justieren zu können. Auch kann hierüber ein etwaiger fehlerhafter Streifen erkannt und als Ausschuss markiert werden. Hierdurch können Fehlschnitte aus der nachfolgenden Verarbeitungskette genommen und eine ununterbrochene Arbeitskette mit exakt geschnittenen Streifen der geforderten Qualität gewährleistet werden.

[0125] Die folgenden Figuren 36 - 65 zeigen in Form von Prinzipdarstellungen eine erfindungsgemäße

Schneideinrichtung bzw. Vorrichtung einer zweiten Ausführungsform bzw. der zweiten erfindungsgemäßen Alternative. Die Schneideinrichtung bzw. die Vorrichtung unterscheidet sich von der vorstehend beschriebenen Schneideinrichtung bzw. Vorrichtung primär dadurch, dass zusätzlich zur Greifeinrichtung ein weiteres separates Niederhalteelement vorgesehen ist, wie auch einen etwas anderen verfahrensmäßigen Ablauf. Es wird daher grundsätzlich auf vorstehende Ausführungen verwiesen, die, sofern nicht etwas anderes nachstehend beschrieben ist, ausdrücklich auch für diese zweite Ausführungsalternative gelten, was die wesentlichen Elemente der Schneideinrichtung angeht. Auch werden für die gleichen Bauteile die gleichen Bezugszeichen verwendet, soweit möglich.

[0126] Fig. 36 zeigt in Form einer Prinzipdarstellung eine erfindungsgemäße Vorrichtung der zweiten Ausführungsform zur Herstellung und Verarbeitung von Streifen 2 eines Materialbands 3 und die Vorrichtung 1 umfasst hierzu eine Schneideinrichtung 4, die zum Abschneiden der Streifen 2 von dem Materialband 3 dient. Die Schneideinrichtung 4 umfasst wenigstens eine Greifeinrichtung 5, die unter anderem der Aufnahme und dem Transport eines geschnittenen Streifens 2 zu einer nachgeschalteten Aufnahmeeinrichtung 6 dient, wo die einzelnen Streifen 2 auf einem vorzugsweise folienartigen Träger 7 abgelegt werden. Die Aufnahmeeinrichtung 6 kann auch eine nicht näher gezeigte Wickeleinrichtung zum Aufwickeln des belegten Trägers zu einer Rolle oder Spule aufweisen, aus welcher die einzelnen Streifen in einer nachgeschalteten Verarbeitungseinrichtung wieder ausgewickelt werden.

[0127] Das Materialband 3 ist auch hier ein Endlosband bestehend aus einer oberen Lage 3a und einer unteren Lage 3b aus einem Gummistreifen sowie dazwischen aufgenommenen respektive eingebetteten, magnetisch koppelbaren Elementen 8, vorzugsweise RFID-Chips, alternativ Metallstreifen oder Magnete. Gestrichelt dargestellt sind die hier schräg verlaufenden Schnittlinien 9, längs welcher das Materialband 3 zur Bildung der Streifen 2 geschnitten wird.

[0128] Hierzu dient die Schneideinrichtung 4, die ein Schneidmesser 10 aufweist, das, wie der Pfeil 11 zeigt, linear relativ zum Materialband 3 bewegt werden kann. Wie angedeutet, ist das Schneidmesser 10 zwischen der durchgezogenen, schrägen Position gemäß Fig. 1 in eine gestrichelt gezeigte, vertikal stehende Position verschwenkbar, wie durch den Doppelpfeil 12 angedeutet. Hierüber kann demzufolge der Schnittwinkel variiert werden. Die Verschwenkung erfolgt um eine Schwenkachse 13, die bevorzugt mit der Schnittlinie auf einem Messertisch 14, auf dem das Materialband 3 während des Schnitts liegt, und die durch die Schneidkante 15 des Schneidmessers 10 in der endgültigen Schneidposition definiert wird, zusammenfällt. Der Messertisch 14 weist eine entsprechende Auflage 16 vorzugsweise aus einem nicht mit dem Materialband 3, das oft klebrig ist, haften den Material auf.

[0129] Vorgesehen ist wie ausgeführt des Weiteren eine Greifeinrichtung 5, umfassend einerseits einen Niederhalteabschnitt 17, der während des Schnitts das Materialband auf dem Messertisch 14 fixiert, sowie ein Magnetelement 18, das magnetisch mit einem unmittelbar darunter befindlichen Element 8 des Materialbands 3 koppelt, so dass der geschnittene Streifen 2 hierüber magnetisch an die Greifeinrichtung 5 respektive den Niederhalteabschnitt 17 angebunden ist und über die Greifeinrichtung 5 abtransportiert werden kann. Der Niederhalteabschnitt 17 ist hier jedoch deutlich kürzer bemessen als bei der ersten Ausführungsform. Das Magnetelement 18, bei dem es sich um eine mehrere einzelne Magnete enthaltene Magnetleiste handeln kann, ist, wie durch den Doppelpfeil 19 dargestellt, verschwenkbar und kann aus einer Nichtarbeitsstellung in eine Koppelstellung, in der es vertikal oberhalb des Elements 8 ist, gebracht werden. Die Greifeinrichtung 5 selbst ist, wie durch den Pfeil 20 dargestellt, in jedem Fall vertikal bewegbar. Der Pfeil 21 deutet an, dass die angehobene Greifeinrichtung 5 um eine Vertikalachse in einer Horizontalebene verdreht werden kann, während der Pfeil 22 andeutet, dass auch eine Horizontalbewegung der Greifeinrichtung 5 erfolgen kann. Die einzelnen Bewegungsfreiheitsgrade werden nachfolgend noch im Detail beschrieben.

[0130] Vorgesehen ist ferner ein Niederhalteelement 110, das gesehen in Förderrichtung des Materialbands 3 vor dem Greifabschnitt angeordnet ist und das zwischen einer angehobenen Position, wie in Fig. 36 gezeigt, und einer auf das Materialband abgesenkten Position bewegbar ist, wie durch den Doppelpfeil 111 dargestellt. Hierüber kann das Materialband zusätzlich zum Niederhalteabschnitt 17 niedergehalten werden. Ersichtlich ist das Niederhalteelement 110 beabstandet zum Niederhalteabschnitt 17 angeordnet, so dass sich ein Freiraum 112 zwischen beiden ergibt, in den das Schneidmesser 10 einfahren kann. Das Niederhalteelement 110 ist hier exemplarisch als schwenkbare Klappe 113 ausgeführt, kann aber auch eine linear bewegbare Leiste sein.

[0131] Da der Streifen 2 sehr schmal ist, und beispielsweise nur eine Breite zwischen vorzugsweise 8 bis 15 mm bei einer möglichen Länge von z.B. 70 bis 80 mm aufweist, ist es erforderlich, das Materialband 3 mit seinem vorlaufenden Ende entsprechend am Messertisch 14 während des Schnitts zu fixieren, so dass verhindert wird, dass sich das Materialband 3 während des Schnitts bewegt und kein exaktes, fortlaufendes Schneiden möglich ist. Da aufgrund der geringen Breite der zu schneidenden Streifen 2 der Schnitt zwangsläufig sehr nahe am freien Ende des Materialbands 3 erfolgen muss, gleichzeitig aber auch eine größer flächige Fixierung des Materialbands 3 erforderlich ist, erfolgt bei dieser Ausführungsform die Fixierung des Materialbands mittels des Niederhalteabschnitts 17 und dem Niederhalteelement 110 unter Bildung des Freiraums 112 in Form eines länglichen Schlitzes, durch den hindurch das Messer 10

schneidet. Die Anordnung der separaten Niederhaltebauteileermöglicht es, das Materialband 3, gesehen in Transportrichtung, vor und hinter der eigentlichen Schnittlinie respektive des Schnitts flächig zu fixieren und niederzuhalten, so dass sowohl beim Eintauchen als auch Herausziehen des Schneidmessers 10 jedwede Bewegung des Materialbands 3 ausgeschlossen ist.

[0132] Fig. 37 zeigt eine Aufsicht auf die prinzipielle Anordnung aus Fig. 1. Zur besseren Darstellung ist das Schneidmesser 10 hier nicht gezeigt, ebenso wenig wie der Niederhalteabschnitt 17.

[0133] Dargestellt ist, ähnlich wie in Fig. 2, das Materialband 3 mit den gestrichelt gezeigten, eingebetteten Elementen 8 respektive RFID-Chips, wobei auch hier die beabsichtigten Schnittlinien 9 dargestellt sind. Dargestellt ist des Weiteren der Freiraum 112 in Form des länglichen Schlitzes, der länger ist als das Materialband 3 breit ist, wobei natürlich auch das prinzipiell gezeigte Schneidmesser 10 respektive die Schneide 15 breiter als das Materialband 3 ist.

[0134] Gezeigt ist des Weiteren das Magnetelement 18, das hier in Form zweier separater Einzelmagnete 24 gezeigt ist und das in der Koppelposition exakt oberhalb eines bandseitigen Elements 8 angeordnet ist, wie auch der geschnittene und abtransportierte, gedrehte Streifen 2.

[0135] Die Figuren 38 und 39 zeigen in einer Seiten- und einer Aufsicht einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung in detaillierterer Form, wobei hier zwei Greifeinrichtungen 5, die, wie auch nachfolgend, mit A und B bezeichnet sind, vorgesehen sind.

[0136] Dargestellt ist in der Prinzipdarstellung die Schneideinrichtung 1 mit dem Transportmittel 25 in Form eines Transportbands und der Vorschubeinrichtung 26, beispielsweise eine Klemmeinheit. Auf dem Transportmittel 25 ruht das Materialband 3. Das Transportband endet benachbart, jedoch beabstandet zum Messertisch 14. Zur Überbrückung des Spalts zwischen Transportmittel 25 und Messertisch 14 ist ein Übergabetisch 30 vorgesehen, über den das Materialband 3 geführt wird.

[0137] Prinzipiell dargestellt ist des Weiteren das Schneidmesser 10, das hier in der Schneidposition ist und in dem Freiraum 112 liegt. Der Niederhalteabschnitt 17 sowie das klappenartige Niederhalteelement 110 ist auf das Materialband 3 abgesenkt und klemmt dieses auf den Messertisch 14. Das Magnetelement 18 koppelt mit dem bandseitigen Element 8.

[0138] Wie beschrieben sind hier zwei Greifeinrichtungen 5, die hier mit A und B bezeichnet sind, vorgesehen. Diese sind mit einer entsprechenden Bewegungseinrichtung 31 in mehreren Freiheitsgraden bewegbar, wie prinzipiell in den Figuren 38 und 39 dargestellt. Auf die Ausführungen zu den Figuren 3 und 4, die gleichermaßen für die zweite Ausführungsform gelten, wird verwiesen.

[0139] Der exakte Arbeitsablauf wird nachfolgend noch in Bezug auf die Figuren 44 ff. beschrieben.

[0140] Die Figur 40 zeigt eine Seitenansicht der Schneideinrichtung 4. Diese umfasst ein Einrichtungs-

gestell 33, an dem einerseits das Transportmittel 25 angeordnet ist, das in Transportrichtung, wie durch den Pfeil 34 dargestellt, fördert. Am Einrichtungsgestell 33 ist ferner die Schneidvorrichtung 35 umfassend das Schneidmesser 10 und den Messertisch 14 sowie die Bewegungseinrichtung 31 und die beiden Greifeinrichtungen 5 bzw. A, B angeordnet. Ebenso ist am Einrichtungsgestell oder einem daran angeordneten Träger das hier schwenkbare Niederhalteelement 110 angeordnet.

[0141] Bezüglich weiterer Details wird auf die Ausführungen zu den Fig. 5 und 6 verwiesen, die gleichermaßen für die vorliegende zweite Ausführungsform gelten.

[0142] Bezüglich der Bewegungseinrichtung 31, deren Aufbau und deren Funktion wird auf die Darstellung in Fig. 7 sowie die ausführlichen Ausführungen zu Fig. 7 verwiesen, die gleichermaßen auch für die zweite Ausführungsform gelten. Denn die Ausführung der Bewegungseinrichtung 31 sowie die grundsätzliche Bewegung der mit der Bewegungseinrichtung 31 gekoppelten bzw. über diese bewegten einzelnen Komponenten der zweiten Ausführungsform entspricht der wie zur ersten Ausführungsform beschrieben. Lediglich der zeitliche Ablauf der Bewegung des Schneidmessers 10 zum Anheben nach dem Schnitt relativ zur Bewegung der Greifeinrichtung 5, A, B zum Anheben samt Streifen ist unterschiedlich, worauf nachfolgend noch eingegangen wird, wie hier auch die Bewegung des separaten Niederhalteelements 110 hinzukommt.

[0143] Die Figuren 41 - 43 zeigen die am Schlitten über die Linearführung 45 vertikal verschiebbar angeordneten Baugruppen (Fig. 41) sowie im Detail die Greifeinrichtung 5 bzw. A, B (Fig. 42, 43). Der Aufbau und die Funktion der in Fig. 41 gezeigten Anordnung bzw. der Baugruppen sowie deren Führungen und Bewegung entspricht genau dem, was zu den Fig. 8 - 10 zur ersten Ausführungsform dargestellt und beschrieben ist, weshalb auf die dortigen Ausführungen verwiesen wird, die in gleicher Weise für die in Fig. 41 gezeigte Anordnung gelten. Etwas anders ist hier lediglich die Ausgestaltung der jeweiligen Greifeinrichtungen 5 bzw. A, B, wie nachfolgend beschrieben wird. Eine Greifeinrichtung 5, A, B ist detailliert in den Fig. 42, 43 gezeigt.

[0144] Die Figuren 42 und 43 zeigen eine Greifeinrichtung 5 im Detail, wobei die Ausgestaltung identisch für jede Greifeinrichtung A, B ist. Die Greifeinrichtung 5 weist ein Gehäuse 61 mit einem Boden 62 auf, wobei der Boden 62 bzw. seine Unterseite den Niederhalteabschnitt 17 bildet. Mit der Unterseite des Bodens, also dem Niederhalteabschnitt 17, sitzt die Greifeinrichtung 5 bzw. das Gehäuse 61 auf dem Materialband 3 auf, um es zu fixieren. Ersichtlich endet der Boden 62 bzw. das Gehäuse nahezu bündig mit den zum Greifen des Streifens 2 abgesenkten Magnetelemente 18, wobei die vordere Kante des Bodens 62 den Freiraum 112 begrenzt, in den das Schneidmesser 10 eintaucht. Ein Niederhalteblech wie bei der ersten Ausführungsform ist hier nicht vorgesehen.

[0145] Im Inneren des Gehäuses ist das Magnetelement 18 hier mit den beiden Magneten 24 um eine

Schwenkachse 64 verschwenkbar angeordnet. Sie sind quasi in die beiden an der Gehäusevorderseite offenen Fenster 114, die direkt oberhalb der vorderen Kante des Bodens 62 vorgesehen, einschwenkbar, so dass sie sich quasi bis an die Bodenkante erstrecken und in der abgesenkten Koppelstellung gemäß Fig. 42 mit dem bandseitigen Element 8, also dem RFID-Chip, magnetisch koppeln. Zum Verschwenken dient wiederum ein Stellelement 65 in Form eines pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch arbeitenden Stellzylinders, der mit einem entsprechenden Schwenkhebel 66, an dem das Magnetelement 18 angeordnet ist, gekoppelt ist. Das heißt, dass über dieses Stellelement 65 das Magnetelement 18 bei Bedarf auf den Boden 62 aufgesetzt und in eine magnetische Kopplung mit dem bandseitigen Element 8 gebracht werden kann, so dass nach erfolgtem Schnitt der unterhalb des den Niederhalteabschnitt bildenden Bodens 62 verlaufende Streifen magnetisch an der Unterseite dieses Niederhalteabschnitts 17 fixiert und durch eine Bewegung der Greifeinrichtung 5 abtransportiert werden kann.

[0146] Bezüglich der Ausgestaltung und Funktion der Schneidvorrichtung 35 wird auf die Ausführungen zu den Figuren 13 - 15 zur ersten Ausführungsform verwiesen, die in gleicher Weise für die Schneidvorrichtung 35 auch der zweiten Ausführungsform gelten, sowohl was den Aufbau bzw. die einzelnen Komponenten und deren Funktion angeht, als auch die entsprechenden Beweglichkeiten der Komponenten der Schneidvorrichtung 35 etc.

[0147] Die Figuren 44 - 52 zeigen in Form entsprechender Prinzipdarstellungen die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung der zweiten Ausführungsform einerseits im Rahmen des Bandtransports, andererseits im Rahmen des eigentlichen Schneidvorgangs, während die folgenden Figuren 53 - 63 die Arbeitsweise einschließlich des Abtransports über einen gesamten Arbeitszyklus darstellen.

[0148] Gezeigt ist in Fig. 44 das Materialband 3 in seiner Position nach einem vorherigen Schnitt. Es befindet sich folglich noch nicht in der Schneidposition, in diese ist es zunächst zu transportieren. Die Greifeinrichtung 5, die hier als Greifeinrichtung A gekennzeichnet ist, nachdem in den Figuren 53 ff. auch die zweite Greifeinrichtung B dargestellt ist, befindet sich in einer Position oberhalb des Messertischs 14, wobei der Niederhalteabschnitt 17, gebildet von der Unterseite des Bodens 62, oberhalb des Materialbands 3 positioniert ist. Das Magnetelement 18 ist nach oben geschwenkt, das Schneidmesser 10 ist entfernt zur Greifeinrichtung 5, A. Das klappenartige Niederhalteelement 110 ist in der angehobenen Position, also ebenfalls entfernt vom Materialband 3

[0149] Im nächsten, in Fig. 45 gezeigten Schritt wird die Greifeinrichtung 5, A abgesenkt, wie durch den Pfeil 74 dargestellt. Der Niederhalteabschnitt 17 liegt nun auf dem Materialband 3 auf. Ersichtlich ist die vordere Kante des Bodens 62 bzw. die Vorderseite des Gehäuses 61 eng benachbart zur vorderen Kante 115 des Niederhal-

teelements 110 positioniert.

[0150] Im nächsten, in Fig. 46 gezeigten Schritt wird über das Stellelement 65 das Magnetelement 18 nach unten geschwenkt, so dass es im Gehäuse 61 auf dem Boden 62 aufliegt. Es befindet sich, wie Fig. 46 anschaulich zeigt, exakt vertikal oberhalb des der Bandkante 75 am nächsten befindlichen Elements 8, mit dem es in dieser Position, wenngleich über den Boden 62 getrennt, unmittelbar magnetisch koppelt. Dieses Element 8 ist später im eigentlichen abgeschnittenen Streifen enthalten, über das Element 8 wird der Streifen am Niederhalteabschnitt 17 fixiert. Ersichtlich liegt das Magnetelement 18 in dieser Position direkt an der Vorderseite des Gehäuses 61 und enden fast vertikal oberhalb der Vorderkante 116 des Bodens 62, die Magneten 24 befinden sich quasi in den Fenstern 114. Das Niederhalteelement 110 ist nach wie vor angehoben.

[0151] Im nächsten Schritt gemäß Fig 47 wird, wie durch den Pfeil 76 dargestellt, die Greifeinrichtung 5, A angehoben. Simultan wird auch der Übergabetisch 30 angehoben, wie durch den Pfeil 77 dargestellt ist. Der Übergabetisch 30 ist mit seinem dem im Transportmittel 25 zugewandten Ende schwenkbar gelagert, das heißt, dass das dem Messertisch 14 benachbarte Ende angehoben werden kann. Es bildet sich also eine Art Rampe aus, die zeitgleich mit der Greifeinrichtung 5, A das vordere Ende des Materialbands 3 anhebt. Obwohl das Materialband 3 etwas angehoben wird, ist es nach wie vor etwas von der Kante 115 des Niederhalteelements 110 beabstandet.

[0152] Wie Fig. 47 zeigt, ist das dem Messertisch 14 benachbarte Ende des Übergabetischs 30 mit einer Fase 78 versehen, eine formkompatible Fase 79 ist auch an der Auflage 16 des Messertischs 14 vorgesehen, beide liegen, siehe Fig. 18, benachbart in der abgesenkten Position.

[0153] Im nächsten Schritt, siehe Fig. 48, wird der eigentliche Vorschub vollzogen. Zunächst klemmt die Vorschubeinrichtung 26 (siehe hierzu Fig. 7) das Transportmittel 25. Unmittelbar anschließend erfolgt der horizontale Vorschub des Schlittens 39 über den entsprechenden Schlittenantrieb bzw. Stellzylinder, was dazu führt, dass einerseits das Transportmittel 25 aufgrund der Klemmung der Vorschubeinrichtung 26 um die Verschiebestrecke mitgenommen wird. Andererseits wird simultan aber auch die Greifeinrichtung 5 bzw. A in Transportrichtung um exakt die Schlittenverschiebestrecke bewegt. Dies führt dazu, dass das Materialband 3 um exakt die geforderte horizontale Vorschublänge, die genau der Breite des zu schneidenden Streifens 2 entspricht, verschoben wird. Diese lineare Vorschubbewegung ist durch die Pfeile 80 in Fig. 20 dargestellt. Ersichtlich bewegt sich die Greifeinrichtung 5 von dem schwenkbaren, aber positionsfesten Niederhalteelement 110 in Bandtransportrichtung weg, der Abstand vergrößert sich.

[0154] Im nächstfolgenden, in Fig. 49 gezeigten Schritt wird die Greifeinrichtung 5, A wieder abgesenkt, so dass das Materialband 3 wieder auf dem Messertisch 14 ab-

gelegt wird. Diese Bewegung ist durch den Pfeil 81 dargestellt. Gleichzeitig wird auch der Übergabetisch 30 wieder nach unten geschwenkt, wie durch den Pfeil 82 dargestellt. Das Materialband 3 befindet sich nun in der Schneidposition. Gleichzeitig wird auch das Niederhalteelement 110 abgesenkt, so dass es bzw. seine Kante 115 quasi linienförmig auf dem Materialband 3 aufliegt und es fixiert. Das Materialband ist damit zweifach niedergehalten bzw. fixiert, einmal über den Niederhalteabschnitt 17 der Greifeinrichtung 5, zum andern über das Niederhalteelement 110. Dabei ist zwischen dem Niederhalteelement 110 bzw. dessen Kante 115 und dem Niederhalteabschnitt 17 bzw. dessen Kante 114 der schlitzförmige, nur wenige Zentimeter breite Freiraum 112 ausgebildet bzw. über die Kanten 115, 116 begrenzt.

[0155] Nun erfolgt, siehe Fig. 50, der Schnitt. Das Schneidmesser 10 wird durch den Freiraum 112 hindurch gegen das Materialband 3 bis zum Anschlag an der Auflage 16 des Messertischs 14 bewegt, so dass der Streifen 2 komplett abgeschnitten wird. Hierbei ist das Materialband 3 sowie der dann geschnittene Streifen 2 sowohl vor als auch hinter der Schnittlinie vollständig über die gesamte Bandbreite fixiert, so dass eine auch noch so geringe Bewegung des Materialbands 3 ausgeschlossen ist. Die Messerbewegung ist durch den Pfeil 83 dargestellt.

[0156] Nach dem Schnitt, wenn also das Schneidmesser bis auf die Auflage 16 durchgeschnitten hat, bleibt es zunächst in dieser Position. Die Greifeinrichtung 5 aber fährt, siehe Fig. 51 und den Pfeil 85, hoch, so dass der Streifen 2, der wie beschrieben magnetisch an die Unterseite des Bodens 62 gekoppelt ist, mit angehoben wird. Das Schneidmesser bildet dabei eine Trennebene zwischen dem Streifen 2 und dem verbleibenden Materialband 3, und bewirkt, dass beide vor dem Anheben der Greifeinrichtung nicht mehr in Kontakt kommen und wieder zusammenkleben können. Auf der anderen Seite bleibt die Fixierung des Materialbands über das Niederhalteelement 110 beibehalten, es wird, wie auch das Schneidmesser 10 nicht bewegt.

[0157] Im Folgenden, in Fig. 52 gezeigten Schritt wird das Schneidmesser 10 wieder angehoben, siehe den Pfeil 84, ebenso wie auch die Greifeinrichtung 5 weiter angehoben wird, wie durch den Pfeil 85 dargestellt ist. Das Anheben des Schneidmessers 10 setzt bereits dann ein, wenn die Greifeinrichtung 5 soweit angehoben ist, dass der Streifen 2 höher als das Materialband 3 positioniert ist und beide in keinem Fall wieder bei Anheben des Schneidmessers wieder in Kontakt kommen können. Während des Anhebens des Schneidmessers 10 bleibt das Niederhalteelement 110 immer noch in der abgesenkten Position auf dem Materialband, dieses wird also auch während der Anhebebewegung des Schneidmessers 10 an dieser Seite fixiert. Dies stellt sicher, dass die Materialbandkante, sollte sie geringfügig an dem Schneidmesser 10 haften, beim Anheben des Schneidmessers 10 nicht mit angehoben wird.

[0158] Die bezüglich des Vorschubs des Material-

bands 3 vorgenommene Horizontalbewegung der Greifeinrichtung 5 wird durch den Horizontalvorschub des Schlittens 39 erwirkt. Die zum Anheben und Absenken des magnetisch gekoppelten Bandendes im Rahmen des Vorschubs, wie zu den Figuren 17 und 21 beschrieben, erfolgt durch das vertikale Anheben und Absenken der Halterung 51, die am Schlitten 39 in der Linearführung 45 geführt ist. Die Vertikalbewegung der Greifeinrichtung 5 zum Anheben des geschnittenen Streifens 2, wie zur Fig. 24 beschrieben, erfolgt durch die Vertikalstelleinrichtung 59, auf der die Greifeinrichtung 5 unmittelbar aufsitzt. Die Bewegung des Niederhalteelements 110 erfolgt über ein geeignetes Stellelement, das mit dem um eine Schwenkachse bewegbaren Niederhalteelement 110 bzw. der Klappe 113 gekoppelt ist, worauf nachfolgend noch eingegangen wird.

[0159] Die Figuren 53 - 63 zeigen sodann die weiteren Arbeitsvorgänge der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wie sie an den Schritt gemäß Fig. 52 anschließen. Gezeigt ist in den Prinzipdarstellungen die Vorrichtung 1, nachdem hier auch die Aufnahmeeinrichtung 6 (auch hier ohne einer optionalen Wickelvorrichtung) zumindest dem Prinzip nach gezeigt ist.

[0160] Dargestellt ist einerseits die bereits zu den Figuren 44 - 52 beschriebene Greifeinrichtung A, die sich in der bereits aus Fig. 52 bekannten Position, in der der Streifen 2 aufgenommen und die Greifeinrichtung A angehoben ist, befindet. Gezeigt ist des Weiteren die zweite Greifeinrichtung B, die, da um 180° versetzt zur Greifeinrichtung A an der Montageplatte 56 angeordnet, vom Messertisch 14 weggedreht ist. Die Greifeinrichtung B hat den bereits über sie zur Aufnahmeeinrichtung 6 transportierten Streifen 2 auf dieser abgelegt. Er wurde bereits etwas aus dem eigentlichen Ablagebereich herausbewegt, wozu die Aufnahmeeinrichtung 6 eine entsprechende Transporeinrichtung aufweist, mittels der der Träger 7 samt dem Streifen 2 bewegt werden kann. Dargestellt ist des Weiteren auch dem Grunde nach die Bewegungseinrichtung 33, die die in den Figuren 7 — 10 gezeigten und dort ausführlich beschriebenen Elemente, ausgenommen die beiden Greifeinrichtungen A und B, umfasst.

[0161] Wie Fig. 54 zeigt, werden im nächsten Schritt die beiden Greifeinrichtungen A, B um die Drehachse 60 (siehe Fig. 8) über die Dreheinrichtung 54 gedreht, so dass sich die Greifeinrichtung B oberhalb des sich noch nicht in der Schneidposition befindlichen Materialbands 3 befindet, während die Greifeinrichtung A mit dem geschnittenen Streifen 2 zur Aufnahmeeinrichtung 6 hingedreht ist. Gleichzeitig, siehe den Pfeil 86, wird der Schlitten 39 und mit ihm sämtliche daran angeordneten Elemente der Bewegungseinrichtung 31 einschließlich der beiden Greifeinrichtungen A, B entgegen der Transportrichtung zurückgefahren. Infolge der Verbindung der geöffneten Vorschubeinrichtung 26 mit dem Schlitten 39 wird, siehe Pfeil 87, auch die Vorschubeinrichtung 26 wieder zurückbewegt. Das Niederhalteelement 110 befindet sich immer noch in der abgesenkten, das Materi-

alband 3 fixierenden Stellung.

[0162] Im nächsten Schritt, siehe Fig. 55, verfährt einerseits die Greifeinrichtung A, wie durch den Pfeil 88 gezeigt, über die horizontale Linearführung, gebildet über die Führungselemente 57, 58, in Richtung der Aufnahmevorrichtung 6. Sie befindet sich jedoch noch nicht in der endgültigen Ablageposition.

[0163] Gleichzeitig fährt andererseits die Greifeinrichtung B vertikal nach unten, siehe Pfeil 89, was über die Vertikalstelleinrichtung 59 erfolgt, so dass der Niederhalteabschnitt 17 der Greifeinrichtung B auf das Materialband 3 abgesenkt wird. Ebenso gleichzeitig schließt sich auch wieder die Vorschubeinrichtung 26 und klemmt das Transportmittel 25. Nach wie vor befindet sich das Niederhalteelement 110 bzw. die Klappe 113 in der abgesenkten Stellung auf dem Materialband 3

[0164] Im in Fig. 56 gezeigten folgenden Schritt wird das Magnetelement 18 der Greifeinrichtung B, wie durch den Pfeil 90 gezeigt, wieder nach unten in die eigentliche magnetische Koppelposition zum bandseitigen Element 8 gebracht. Das heißt, dass das vordere Bandende demzufolge nun wieder an der Greifeinrichtung B magnetisch angebonden ist, und zusätzlich über das Niederhalteelement 110, also die Klappe 113 fixiert ist.

[0165] Im in Fig. 57 gezeigten Schritt wird über das Stellelement 47 die Halterung 51 und damit der gesamte Aufbau einschließlich der beiden Greifeinrichtungen A, B angehoben, wie durch den Pfeil 91 in Fig. 29 gezeigt. Die Halterung 51 wird hierbei auf der Linearführung 45 nach oben bewegt. Gleichzeitig wird auch der Übergabetisch 30, wie durch den Pfeil 92 gezeigt, angehoben. Diese beiden simultanen Bewegungen führen dazu, dass das an der Greifeinrichtung B magnetisch angebundene vordere Ende des Materialbands 3 angehoben wird. Ebenso gleichzeitig, gegebenenfalls auch zeitlich geringfügig früher, wird auch das Niederhalteelement 110 über sein Stellelement angehoben, siehe Pfeil 117, also die Klemmung des Materialbands 3 an dieser Seite gelöst.

[0166] Im nun folgenden Schritt gemäß Fig. 58 wird wiederum der Schlitten 39 über sein zugeordnetes Stellelement horizontal verschoben, wie durch den Pfeil 92 gezeigt. Es erfolgt der eigentliche getaktete Bandvorschub, in dem einerseits das Transportmittel 25 über die geklemmte Vorschubeinrichtung 26 in Transportrichtung 34 bewegt wird, während gleichzeitig auch die beiden Greifeinrichtungen A und B um exakt diese Verschiebestrecke, die genau der Breite des zu schneidenden Streifens 2 entspricht, bewegt werden. Diese Bewegung führt einerseits seitens der Greifeinrichtung A dazu, dass diese nun exakt in die Ablageposition oberhalb der Aufnahmeeinrichtung 6 positioniert ist. Andererseits wird die Greifeinrichtung B und mit ihr das Bandende exakt in die Schneidposition oberhalb des Messertisches 14 gebracht.

[0167] Im nächstfolgenden, in Fig. 59 gezeigten Schritt wird wiederum die Halterung 51 und mit ihr sämtliche daran befindlichen Anbauteile, also auch die beiden Greifeinrichtungen A, B abgesenkt, das heißt, dass das Stel-

lelement 47 die Halterung 51 an der Linearführung 45 wieder nach unten bewegt. Dies ist durch den Pfeil 93 in Fig. 31 dargestellt. Diese Hubbewegung ist gering, sie beträgt z.B. nur wenige Millimeter. Sie ist aber ausreichend, dass die Greifeinrichtung B so weit abgesenkt wird, dass das Materialband 3 auf den Messertisch 14 abgelegt und daran quasi verklemmt wird. Gleichzeitig wird natürlich auch der Übergabetisch 30, wie durch den Pfeil 94 dargestellt, abgeschwenkt. Folglich befindet sich nun das Materialband 3 in der Schneidposition für den nächsten Schnitt. Ebenso gleichzeitig, oder geringfügig danach, wird auch das Niederhalteelement 110 wieder auf das Materialband 3 abgesenkt, wie durch den Pfeil 118 gezeigt. Damit ist das Materialband 3 wieder an zwei Positionen, nämlich über die Greifeinrichtung 5 samt Niederhalteabschnitt 17 sowie das Niederhalteelement 110. Beide sind wieder unter Bildung des Freiraums 112 voneinander beabstandet.

[0168] Ebenfalls simultan hierzu löst sich wiederum die Verklemmung der Vorschubeinrichtung 26, das Transportmittel 25 wird wieder freigegeben.

[0169] Wie beschrieben ist die über die Halterung 51 erwirkbare vertikale Stellbewegung nur relativ gering. Die Greifeinrichtung A befindet sich jedoch weiter von der Aufnahmeeinrichtung 6 beabstandet, als der Hub dieser Hubbewegung gemäß Pfeil 93 erfolgt. Um nun den geschnittenen Streifen 2 endgültig ablegen zu können, wird die Greifeinrichtung A, siehe den Pfeil 96, über die Vertikalstelleinrichtung 59 endgültig in die Ablageposition bewegt, in der der Streifen 2 auf dem Träger 7 aufliegt. In dieser Position befindet sich der Streifen 2 exakt über einem Magnetelement 97, das unterhalb des Trägers 7 angeordnet ist und das das Element 8 im Streifen 2 und damit den Streifen 2 selbst magnetisch fixiert.

[0170] Im nächstfolgenden, in Fig. 60 gezeigten Schritt erfolgt nun der eigentliche Schnitt, das Messer 10 schneidet durch den Freiraum 112, wie durch den Pfeil 98 gezeigt, so dass der neue Streifen 2 vereinzelt wird.

[0171] Gleichzeitig hierzu wird seitens der Greifeinrichtung A das Magnetelement 18 wieder nach oben geschwenkt, wie durch den Pfeil 99 dargestellt. Die magnetische Kopplung des Magnetelements 18 zum streifenseitigen Element 8 wird aufgehoben, dieses ist nunmehr nur noch magnetisch zum Magnetelement 97 der Aufnahmevorrichtung 6 gekoppelt.

[0172] In dem in Fig. 61 gezeigten nächsten Schritt fährt sodann die Greifeinrichtung B wieder hoch, wie durch den Pfeil 102 dargestellt. Das Niederhalteelement 110 bleibt noch abgesenkt auf der Materialbahn 3, ebenso wie auch das Schneidmesser 10 noch in der Schneidposition bleibt, so dass der Streifen 2 ohne Probleme vereinzelt werden kann. Ersichtlich ist der geschnittene Streifen 2 noch an den Niederhalteabschnitt 17 über das Magnetelement 18 gekoppelt. Gleichzeitig fährt auch die Greifeinrichtung A hoch, siehe Pfeil 101.

[0173] Wie Fig. 62 zeigt, fährt im nächsten Schritt einerseits die Greifeinrichtung B weiter nach oben, zeitgleich aber wird auch das Schneidmesser 10 wieder

hochgefahren, nachdem der Streifen 2 vereinzelt ist. Da Niederhalteelement 110 bleibt abgesenkt. Zeitgleich fährt die Greifeinrichtung A, wie durch den Pfeil 103 dargestellt, entlang der horizontalen Linearführung, gebildet über die Führungselemente 57, 58, zurück in die Ausgangsposition, sie entfernt sich also von der Aufnahmevorrichtung 6. Im nun folgenden nächsten Schritt, siehe Fig. 63, wird über den Drehantrieb 54 erneut die Rotation in der Horizontalebene erwirkt, so dass die "leere" Greifeinrichtung A wieder über das Materialband 3 respektive den Messertisch 14 gedreht wird, während die Greifeinrichtung B mit dem zuvor geschnittenen Streifen 2 wieder zur Aufnahmevorrichtung 6 gedreht wird. Dies ist durch den Pfeil 104 dargestellt. Gleichzeitig fährt aber auch der Schlitten 39, siehe Pfeil 105, und mit ihm natürlich sämtliche Anbauteile einschließlich der Greifeinrichtungen A, B wieder entgegen der Transportrichtung, um einen neuen Takt nachfolgend einzuleiten. Zusammen mit dem Schlitten 39 wird auch die geöffnete Vorschubeinrichtung 26 wieder zurückgefahren, wie durch den Pfeil 106 dargestellt ist.

[0174] Des Weiteren erfolgt nun auch seitens der Aufnahmevorrichtung 6 der getaktete Transport des Trägers 7 samt der an ihm angeordneten Streifen 2, um die eigentliche Ablageposition wieder freizugeben, siehe den Pfeil 107.

[0175] Nun kann ein erneuter Zyklus beginnen, wie vorstehend anhand der Figuren 44 ff. beschrieben.

[0176] Auch hier kann die Aufnahmevorrichtung 6 eine Erfassungseinrichtung, beispielsweise ein Kamerasystem, umfassen, das die Ablageposition erfasst und kontinuierlich überprüft, um gegebenenfalls die einzelnen Stellbewegungen innerhalb des Gesamtsystems justieren zu können. Auch kann hierüber ein etwaiger fehlerhafter Streifen erkannt und als Ausschuss markiert werden. Hierdurch können Fehlschnitte aus der nachfolgenden Verarbeitungskette genommen und eine ununterbrochene Arbeitskette mit exakt geschnittenen Streifen der geforderten Qualität gewährleistet werden.

[0177] Die Figuren 64 und 65 zeigen schließlich eine Seitenansicht und eine Aufsicht auf die Vorrichtung der zweiten Ausführungsform, wo auch die Bewegungsanordnung zum Bewegen des Niederhalteelements 110 gezeigt ist. Das Niederhalteelement 110 ist um eine Drehachse 118 drehbar an Trägern 120, hier zwei beidseits angeordnete Wangen, die am Maschinengestell angeordnet ist, gelagert. Ferner ist das Niederhalteelement 110 mit einem Stellelement 121, z.B. einem pneumatischen oder hydraulischen Zylinder, gekoppelt, der die Bewegung des Niederhalteelements 110, also hier der Klappe 113 in beide Richtungen erwirkt und entsprechend ansteuerbar ist.

[0178] Alternativ zur Klappe 113 kann das Niederhalteelement 110 auch als linear bewegbare Leiste ausgeführt sein, die über eine Linearführung z.B. vertikal von oben auf das Materialband aufgesetzt und angehoben werden kann, ebenfalls über ein Stellelement gesteuert. Auch die Leiste greift mit einer schmalen Kante am Ma-

terialband 3 an, so dass nur ein wenig Haftung erwirkender Linienkontakt gegeben ist.

[0179] Das Schneidmesser ist entweder ein Ultraschall-Messer oder ein beheiztes Schneidmesser. Beide Messerarten können in beiden Ausführungsformen bzw. Alternativen der Schneideinrichtung zum Einsatz kommen.

10 Patentansprüche

1. Schneideinrichtung zum Schneiden schmaler Streifen (2) von einem Materialband (3), insbesondere einem gummierten Materialband (3), in das oder an dem in Bandlängsrichtung hintereinander in definierten Abständen magnetisch koppelbare Elemente (8) eingebettet oder angeordnet sind, umfassend einen an einem Einrichtungsgestell (33) angeordneten Messertisch (14), auf dem das zu schneidende Materialband (3) positionierbar ist, eine Schneidvorrichtung (35) umfassend ein relativ zum Messertisch (14) aus einer Ausgangsposition in eine Schneidposition bewegbares Schneidmesser (10) sowie eine einen geschnittenen Streifen (2) aufnehmende und transportierende Greifeinrichtung (5, A, B), die relativ zum Messertisch (14) bewegbar ist, wobei

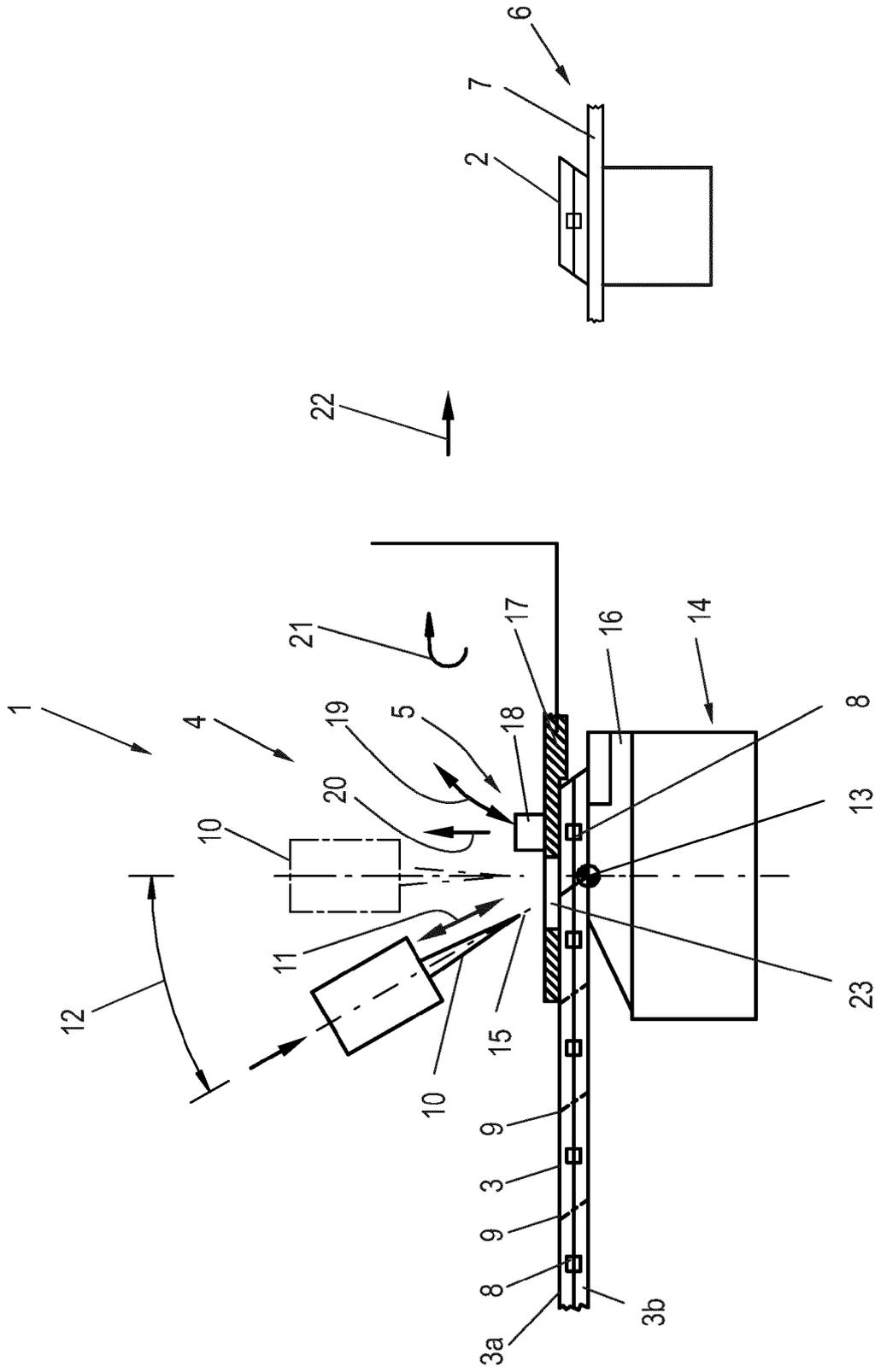
- entweder die Greifeinrichtung (5, A, B) einen zum Schneiden auf das auf dem Messertisch (14) positionierte Materialband aufsetzbaren Niederhalteabschnitt (17), der das Materialband (3) während des Schnitts am Messertisch (14) fixiert, und ein Magnetelement (18), das mit dem magnetisch koppelbaren Element (8) des geschnittenen Streifens (2) zur Fixierung des Streifens (2) an der Greifeinrichtung (5, A, B) für einen Transport in eine Abgabeposition magnetisch wechselwirkt, umfasst, und wobei der Niederhalteabschnitt (17) eine Ausnehmung (23) aufweist, durch die hindurch das Schneidmesser (10) zum Messertisch (14) in die Schneidposition bewegbar ist,

- oder die Greifeinrichtung (5, A, B) einen zum Schneiden auf das auf dem Messertisch (14) positionierte Materialband aufsetzbaren Niederhalteabschnitt (17), der das Materialband (3) während des Schnitts am Messertisch (14) fixiert, und ein Magnetelement (18), das mit dem magnetisch koppelbaren Element (8) des geschnittenen Streifens (2) zur Fixierung des Streifens (2) an der Greifeinrichtung (5, A, B) für einen Transport in eine Abgabeposition magnetisch wechselwirkt, umfasst, und wobei wenigstens ein weiteres Niederhalteelement (110) vorgesehen ist, das zum Schneiden unter Ausbildung eines Freiraums (112) beabstandet zum Niederhalteabschnitt (17) auf das Materialband (3) aufsetzbar ist, wobei das Schneidmesser

- (10) durch den Freiraum (112) zum Messertisch (14) in die Schneidposition bewegbar ist.
2. Schneideinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (23) oder der Freiraum (112) als länglicher Schlitz ausgeführt ist. 5
 3. Schneideinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifeinrichtung (5, A, B) ein Gehäuse (61) mit einem Boden (62) und ein daran angeordnetes Niederhalteblech (63), oder einen Träger und gegebenenfalls ein daran angeordnetes Niederhalteblech (63) aufweist, wobei das Niederhalteblech (63) sowie zumindest ein Abschnitt des Bodens (62) oder des Trägers den Niederhalteabschnitt (17) bilden, oder nur ein Abschnitt des Trägers den Niederhalteabschnitt (17) bildet, oder dass die Unterseite des Gehäuses (61) oder des Bodens (62) oder des Trägers selbst den Niederhalteabschnitt (17) bildet. 10
15
20
 4. Schneideinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (23), insbesondere der Schlitz, zwischen dem Niederhalteblech (63) und dem Gehäuse (61) oder dem Träger vorgesehen ist, oder dass der Freiraum (112) zwischen dem Niederhalteelement (110) und dem Gehäuse (61) oder dem Boden (62) oder dem Träger ausgebildet ist. 25
30
 5. Schneideinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magnetelement (18) durch den Boden (62) oder den Träger hindurch mit dem magnetisch koppelbaren Element (8) wechselwirkt. 35
 6. Schneideinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der dem Messertisch (14) zugewandten Seite des Bodens (62) oder des Trägers ein eine Anlaufkante für das Materialband bildender Vorsprung vorgesehen ist. 40
 7. Schneideinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magnetelement (18) zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Stellung, in der es mit dem Element (8) magnetisch wechselwirkt, bewegbar, insbesondere schwenkbar, am oder im Gehäuse (61) oder am Träger angeordnet ist. 45
50
 8. Schneideinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Niederhalteelement (110) mittels einer Bewegungseinrichtung linear oder schwenkbar relativ zum Materialband (3) bewegbar ist, wobei vorzugsweise das Niederhalteelement (110) eine linear oder schwenkbar bewegbare Leiste oder eine schwenkbare Klappe (113) ist. 55
 9. Schneideinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiste oder die Klappe (113) mit einer Kante (115) auf das Materialband (3) aufsetzbar ist.
 10. Schneideinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidmesser (10) ein Ultraschall-Schneidmesser oder ein beheizbares Schneidmesser ist.
 11. Schneideinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidmesser (10) an einem Messerträger (67) angeordnet ist, der linear bewegbar an einer Halterung (70) angeordnet ist.
 12. Schneideinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (70) um eine senkrecht zur Längsrichtung des Materialbands (3) horizontal verlaufenden Schwenkachse (13, 72) relativ zum Einrichtungsgestell (33) verschwenkbar ist, wobei vorzugsweise die Schwenkachse (13, 72) mit einer Schnittlinie, die in der Ebene des Messertischs (14) liegt und über eine Schneide (15) des Schneidmessers (10) in der Schneidposition definiert ist, zusammenfällt.
 13. Schneideinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifeinrichtung (5, A, B) an einer sie sowohl vertikal als auch horizontal relativ zum Messertisch (14) bewegenden Bewegungseinrichtung (31) angeordnet ist.
 14. Schneideinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungseinrichtung (31) zur vertikalen und horizontalen Bewegung längs jeweiliger Linearachsen sowie zur horizontalen Bewegung durch eine Rotation um eine Vertikalachse (60) eingerichtet ist.
 15. Schneideinrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei um 180° verdreht und benachbart zueinander angeordnete Greifeinrichtungen (5, A, B) vorgesehen sind, die durch eine Rotation seitens der Bewegungseinrichtung (31) jeweils zur Schneidvorrichtung (35) hin und von dieser weg drehbar sind.
 16. Schneideinrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungseinrichtung (31) einen Schlitten (39) aufweist, über den sie horizontal verfahrbar an einer am Einrichtungsgestell (33) vorgesehenen Linearführung angeordnet ist.
 17. Schneideinrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Schlitten (39) eine Halte-

- 51) vertikal bewegbar angeordnet ist, mit der die Greifeinrichtung (5, A, B) gekoppelt ist oder beide Greifeinrichtungen (5, A, B) gekoppelt sind, wobei vorzugsweise zur Vertikalbewegung der Halterung (51) ein am Schlitten (39) schwenkgelagerter und über ein Stellelement (47) bewegbarer Schwenkhebel (48) vorgesehen ist, der mit der Halterung (51) gekoppelt ist.
18. Schneideinrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungseinrichtung (31) eine Montageplatte (56) aufweist, an der die eine, oder die beiden Greifeinrichtungen (5, A, B) jeweils, längs einer Horizontalachse und/oder längs einer Vertikalachse linear bewegbar angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Greifeinrichtung (5, A, B) oder jeweils eine Greifeinrichtung (5, A, B) an einer Vertikalstelleinrichtung (59) angeordnet ist, die an einer Horizontallinearführung (57, 58) an der Montageplatte (56) angeordnet ist.
19. Schneideinrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Rotationsbewegung ein Drehantrieb (54) vorgesehen ist, der mit der Greifeinrichtung (5, A, B) oder die beiden Greifeinrichtungen (5, A, B) gekoppelt ist.
20. Schneideinrichtung nach Anspruch 19 und Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehantrieb (54) an der Halterung (51) angeordnet ist.
21. Schneideinrichtung nach Anspruch 19 oder 20, und Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehantrieb (54) mit der Montageplatte (56) verbunden ist.
22. Schneideinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Einrichtungsgestell (33) ein Transportmittel (25), insbesondere ein Transportband, zum Antransportieren des Materialbands (3) zur Schneidvorrichtung (35) vorgesehen ist.
23. Schneideinrichtung nach Anspruch 22 und einem der Ansprüche 13 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des Transportmittels (25) und eine horizontale Bewegung der Bewegungseinrichtung (31), während welcher die Greifeinrichtung (5, A, B) auf dem Materialband (3) aufsitzt und das Magnelement (3) mit dem magnetisch koppelbaren Element (8) wechselwirkt, zum Transportieren des Materialbands (3) in die Schneidposition synchronisiert sind.
24. Schneideinrichtung nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bewegung des Transportmittels (25) ein an diesem lösbar angreifendes Klemmmittel (26), das linear bewegbar ist, vorgesehen ist, oder dass ein eine Transportrolle, über die das Transportmittel läuft, und ein diese antreibender Antriebsmotor vorgesehen ist.
25. Schneideinrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Obertrums (29) des Transportmittels (25) ein oder mehrere mit den Elementen (8) des Materialbands (3) magnetisch wechselwirkende Magnetmittel (38) vorgesehen sind.
26. Schneideinrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Ende des Transportmittels (25) und dem Messertisch (14) ein das Materialband (3) führender, heb- und senkbarer Übergabetisch (30) vorgesehen ist, wobei vorzugsweise der Übergabetisch (3) schwenkbar gelagert und mit dem dem Messertisch (14) benachbarten Ende heb- und senkbar ist.
27. Schneideinrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergabetisch (30) an dem dem Messertisch (14) benachbarten Ende eine Fase (78) aufweist, die in der abgesenkten Stellung benachbart zu einer formkompatiblen Fase (79) am Messertisch (14) angeordnet ist.
28. Schneideinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Oberseite des Messertischs (14) im Bereich des der Schneidvorrichtung (35) abgewandten Endes eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Abschnitts der Greifeinrichtung (5, A, B), insbesondere eines an deren Unterseite vorgesehenen Vorsprungs, vorgesehen ist.
29. Schneideinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messertisch (14) eine seine das Bandmaterial tragende Oberseite bildende Auflage (16), insbesondere aus Kunststoff aufweist.
30. Vorrichtung zur Herstellung und Verarbeitung von Streifen (2) eines Materialbands (3), von denen jeder wenigstens ein magnetisch koppelbares Element (8) enthält, umfassend eine Schneideinrichtung (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche sowie eine dieser nachgeschaltete Aufnahmeeinrichtung (6) zum Aufnehmen der vereinzelt Streifen (2) auf einem Träger (7), wobei vorzugsweise der mit Streifen (2) belegte Träger (7) mit einem weiteren Träger abgedeckt wird, so dass die Streifen (2) zwischen beiden Trägern angeordnet sind, und wobei vorzugsweise die Aufnahmeeinrichtung (6) eine Wickeleinrichtung aufweist oder dieser eine Wickeleinrichtung nachgeschaltet ist, in der der oder die mit den Streifen belegten Träger zu einer Rolle gewickelt wird.

FIG. 1



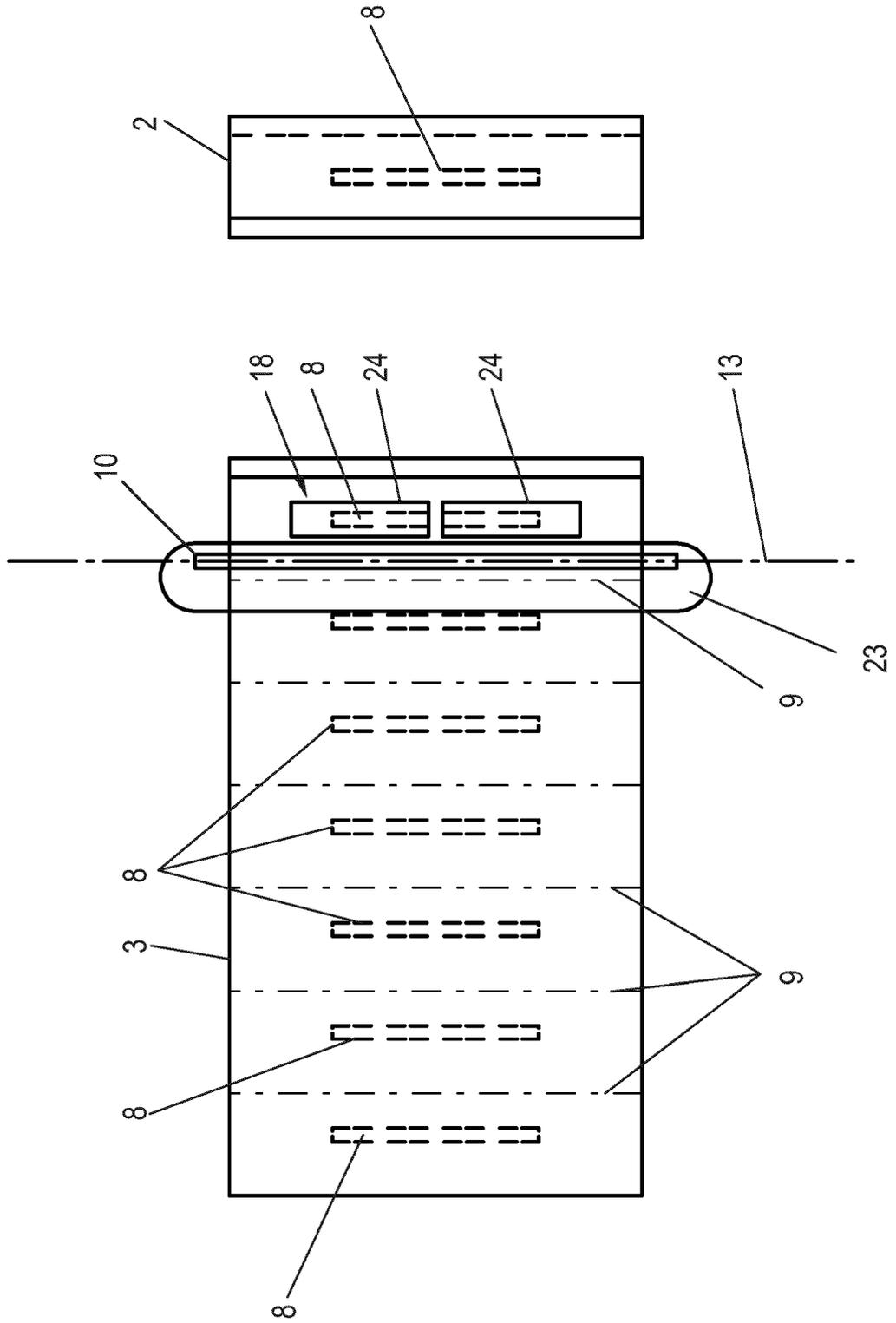


FIG. 2

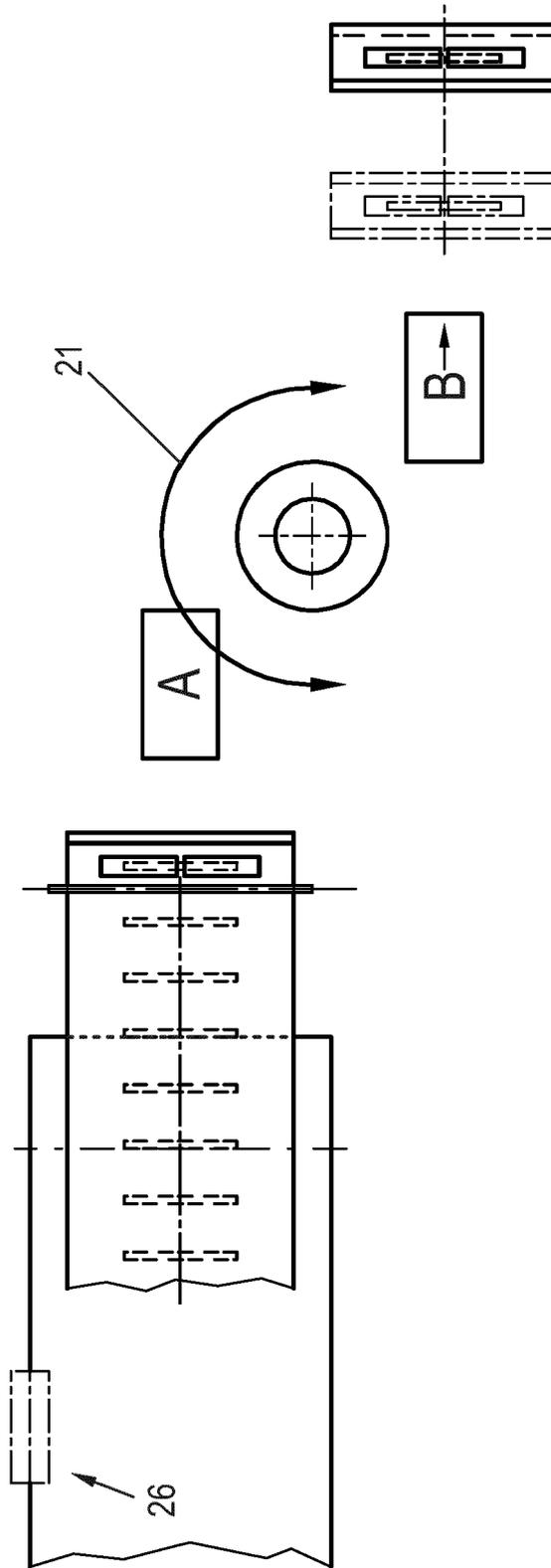


FIG. 4

FIG. 5

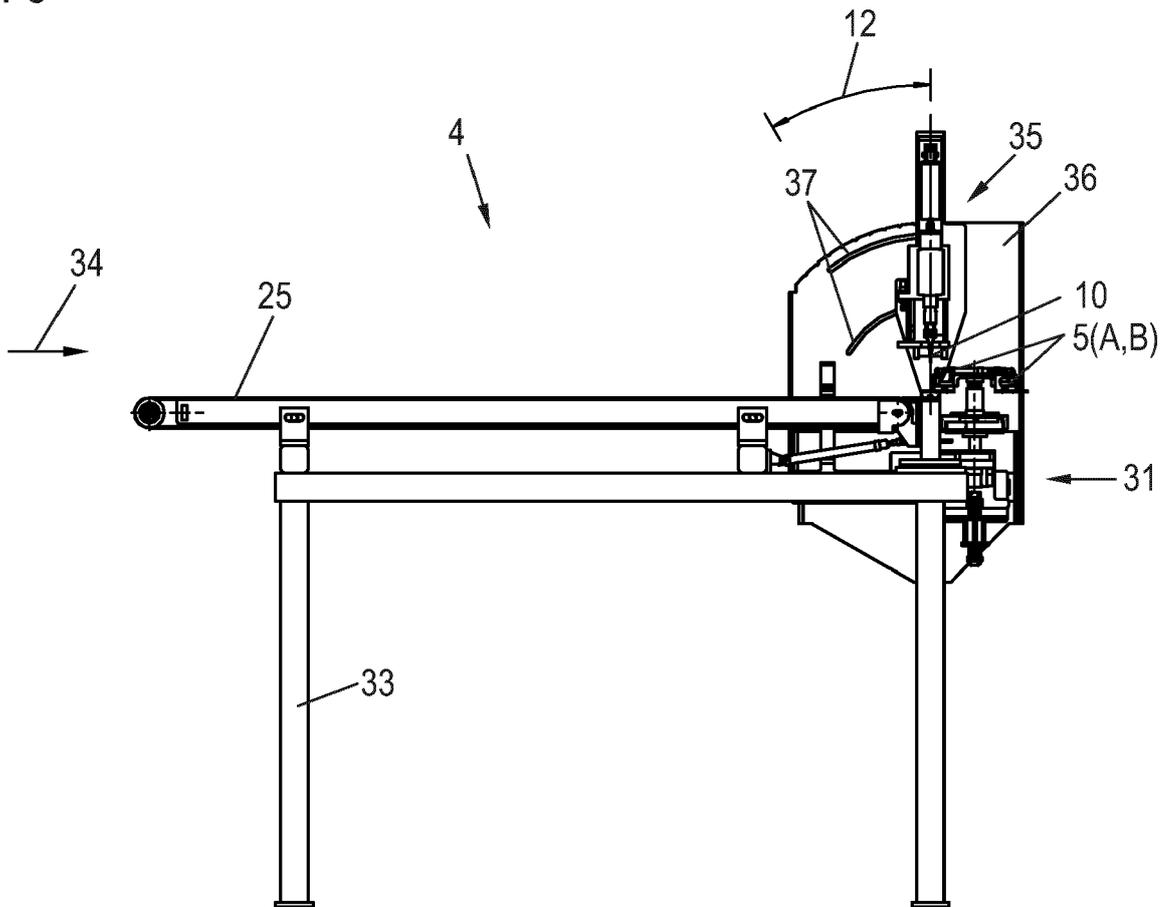


FIG. 6

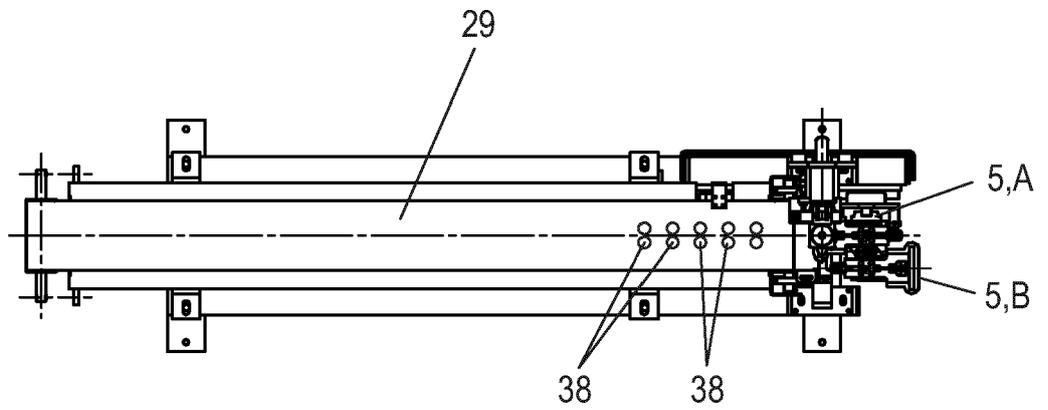


FIG. 7

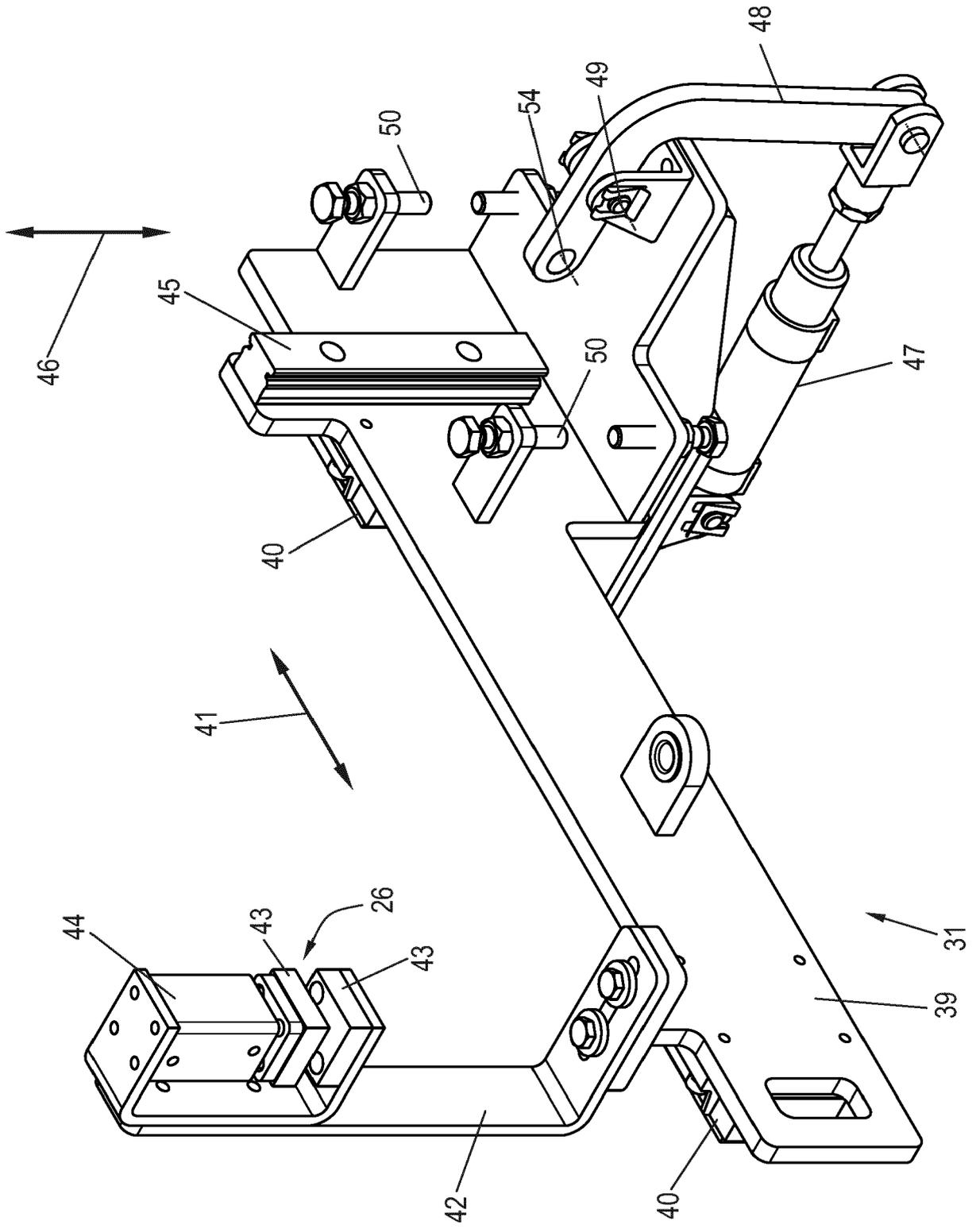


FIG. 8

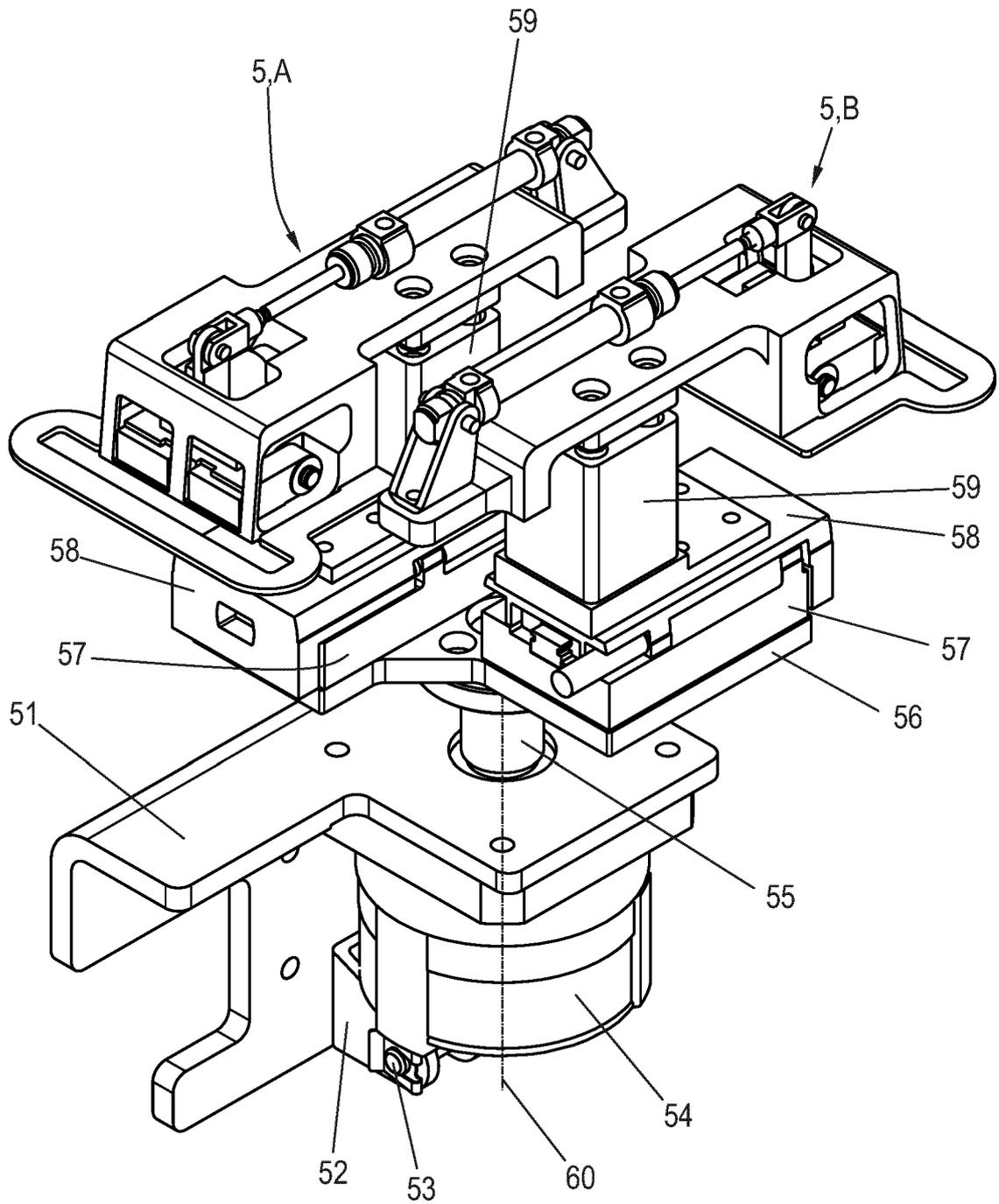


FIG. 9

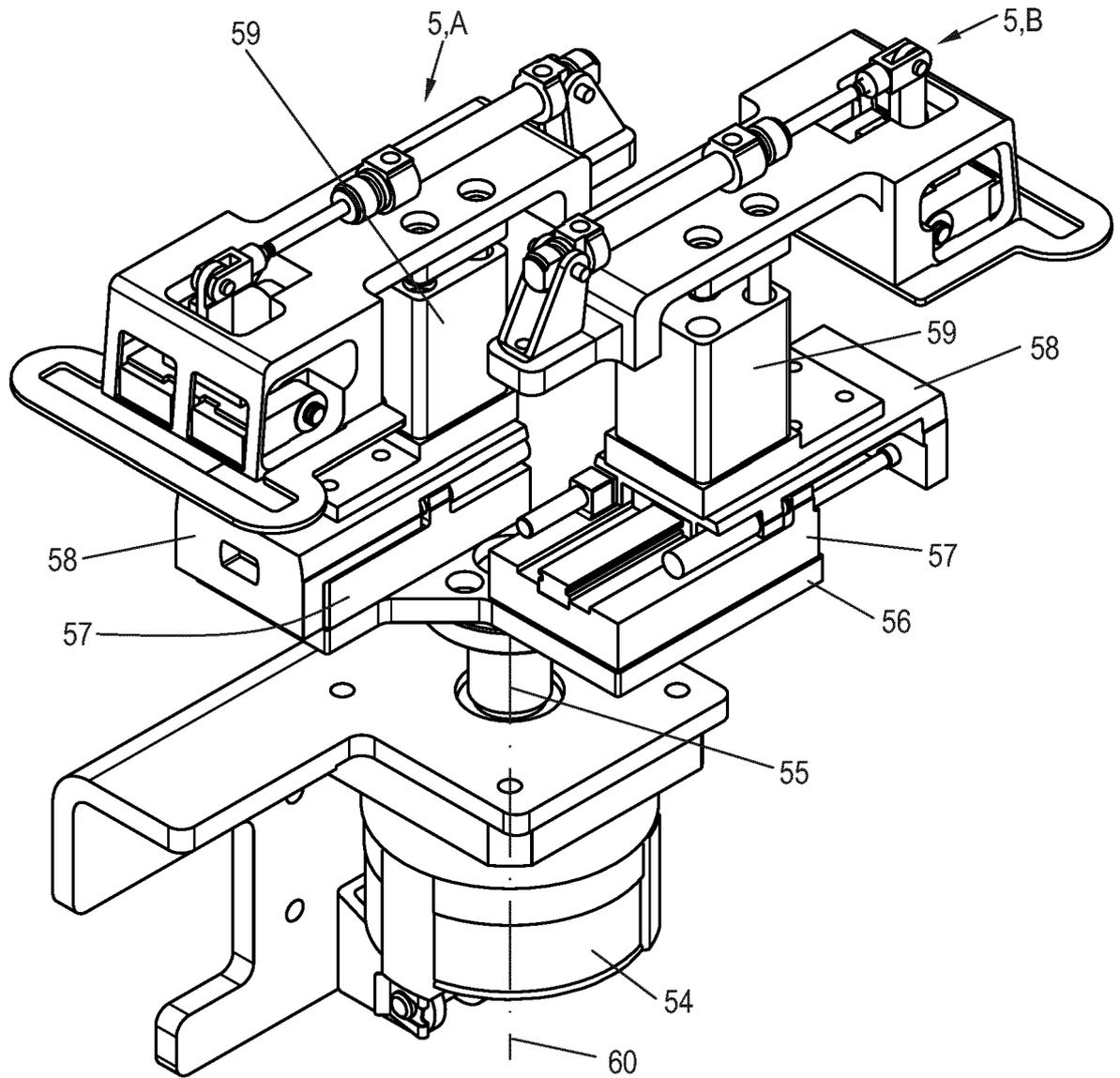


FIG. 10

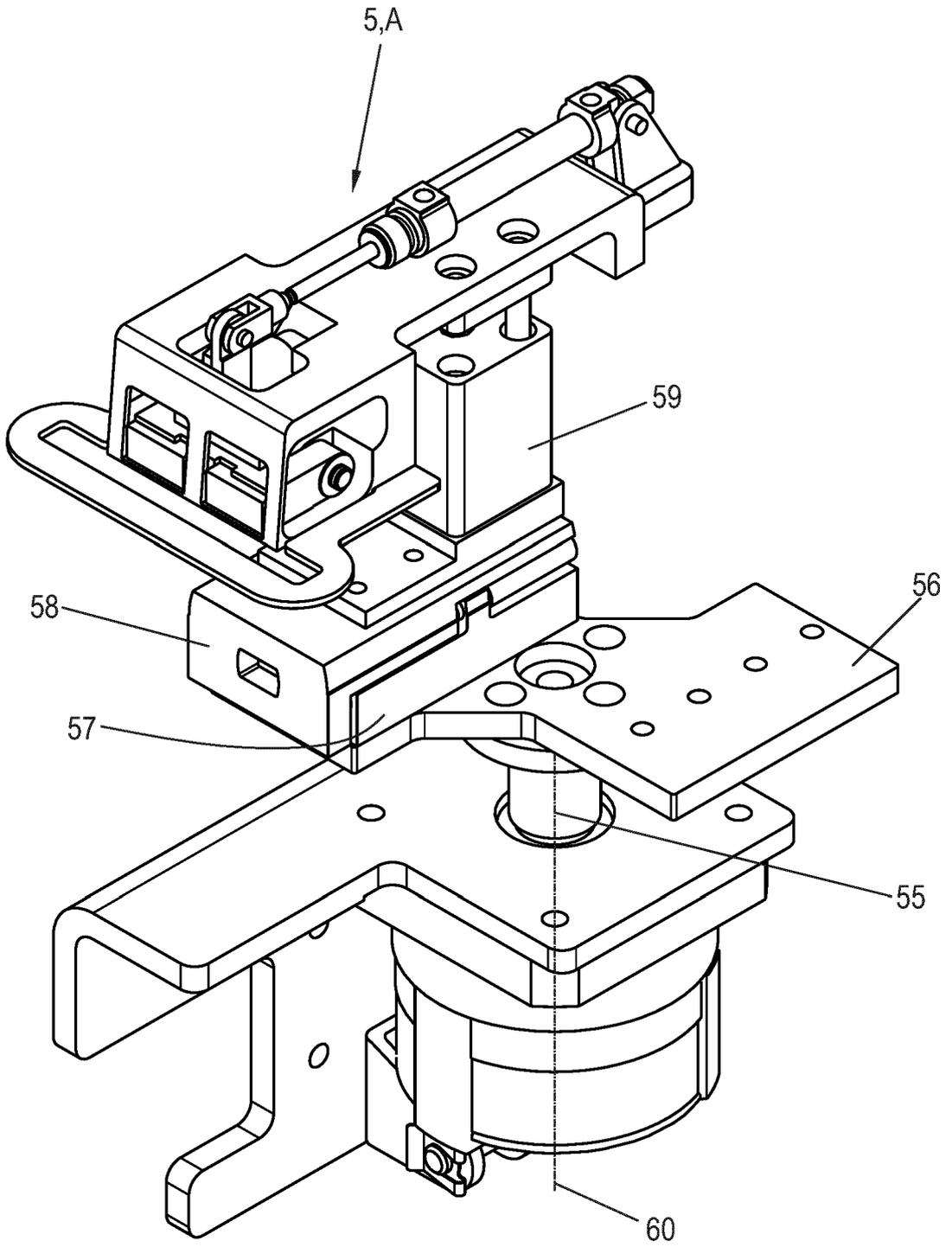


FIG. 11

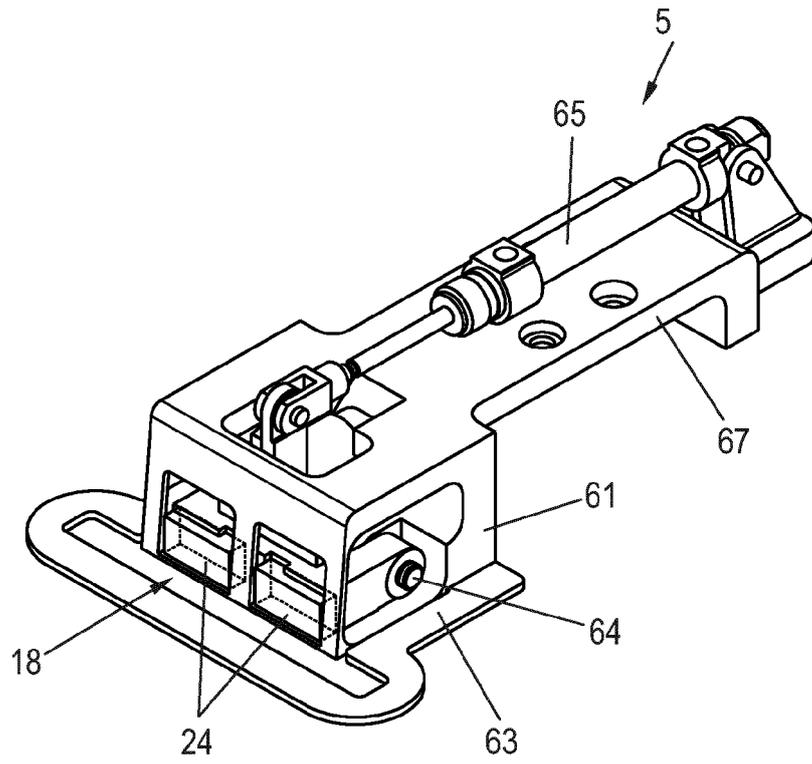


FIG. 12

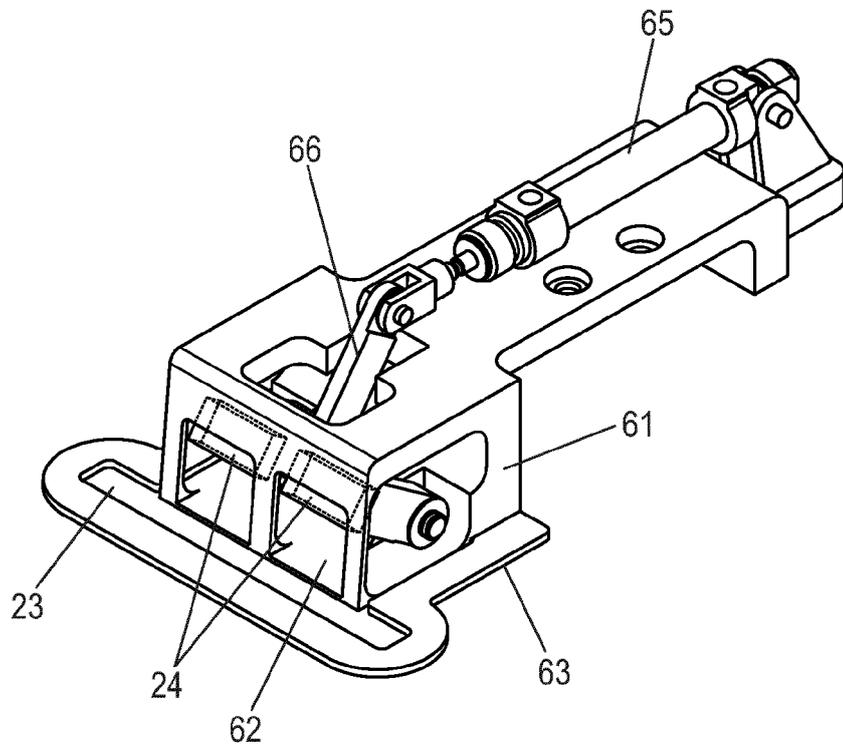


FIG. 13

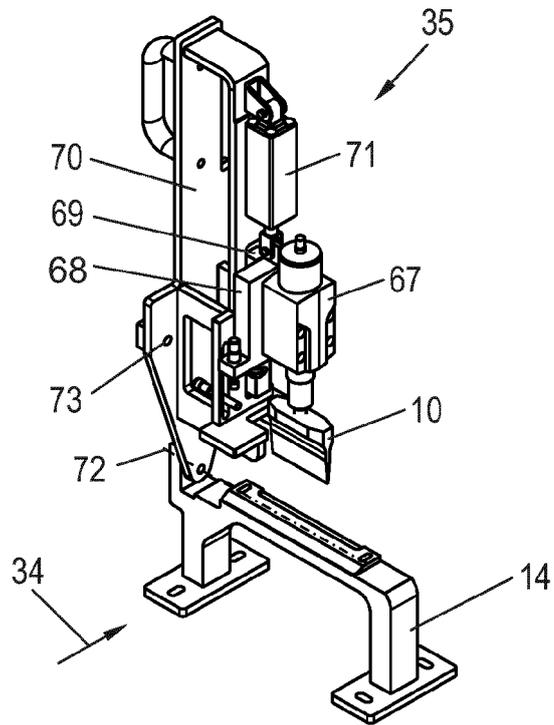


FIG. 14

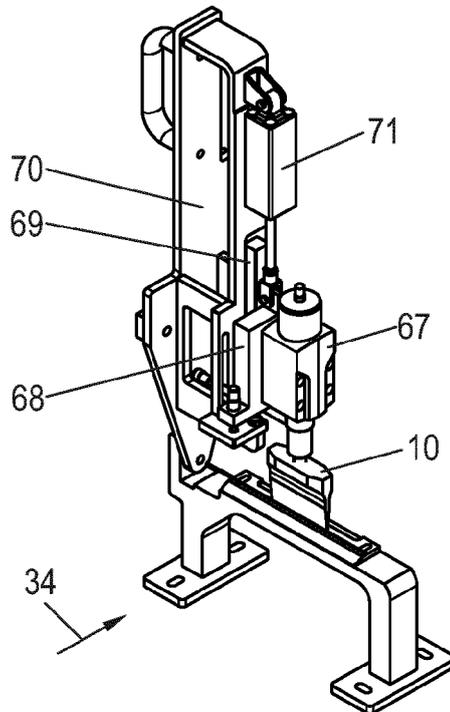


FIG. 15

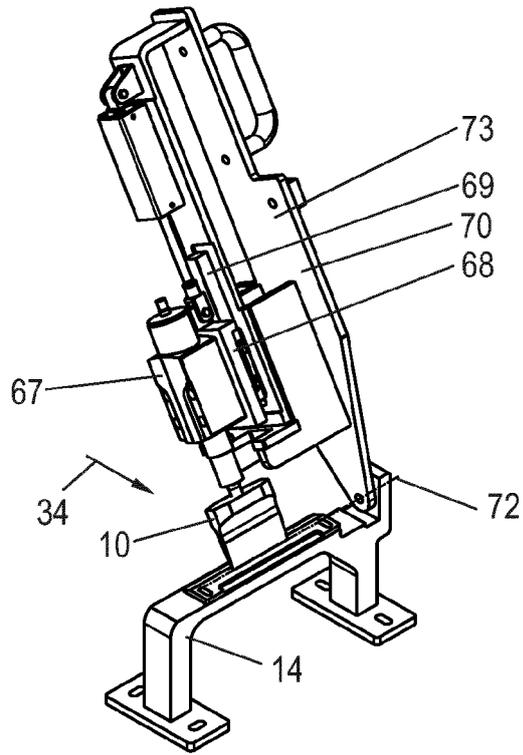


FIG. 16

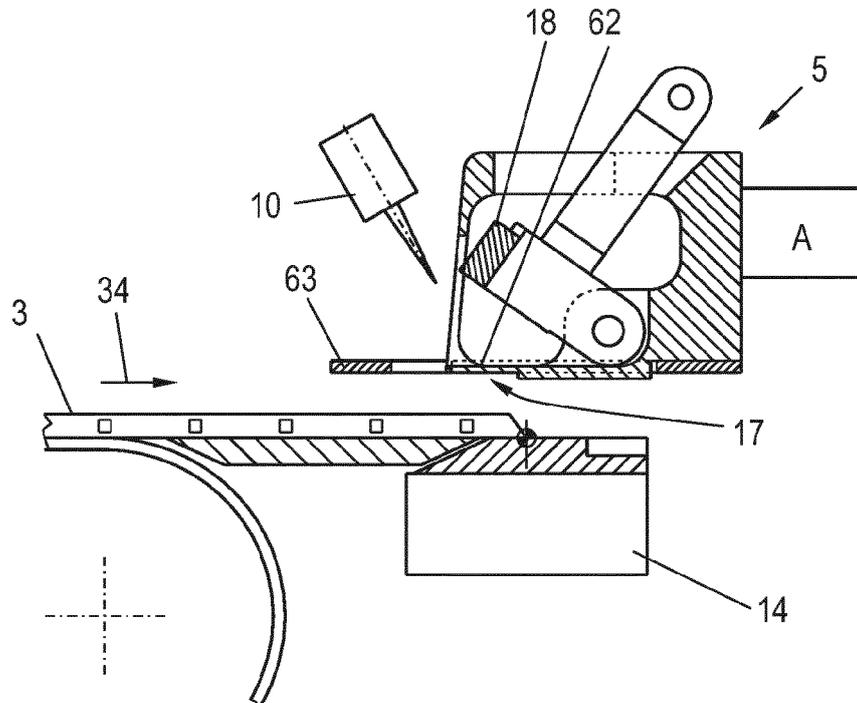


FIG. 17

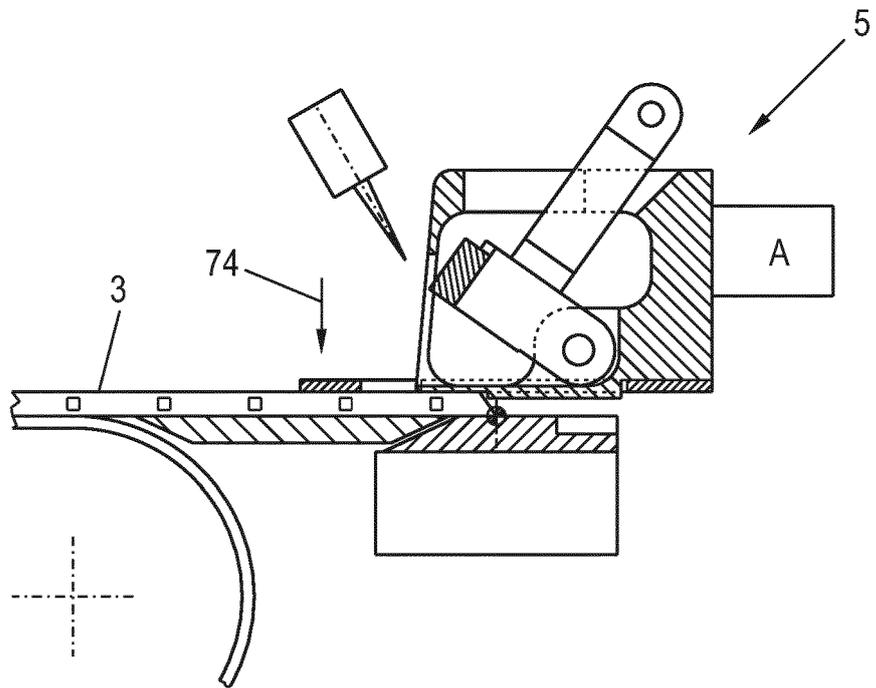


FIG. 18

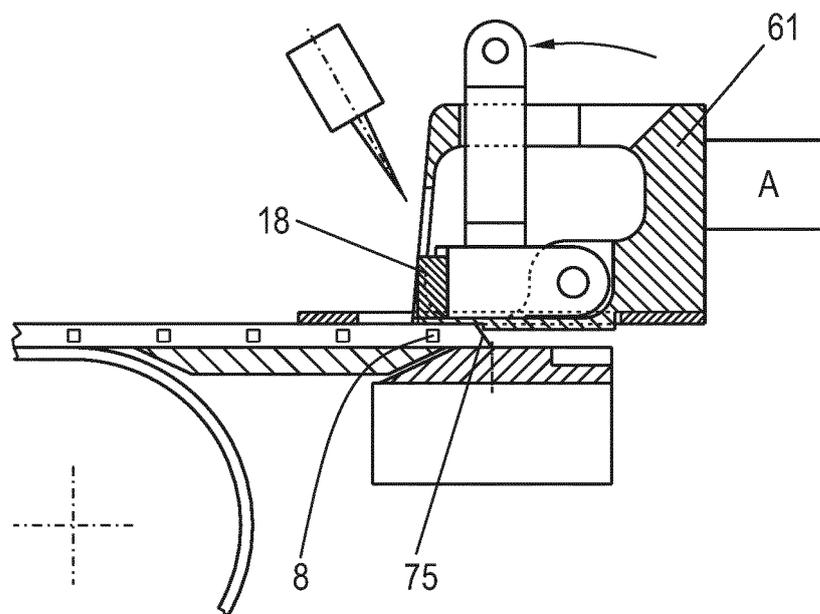


FIG. 19

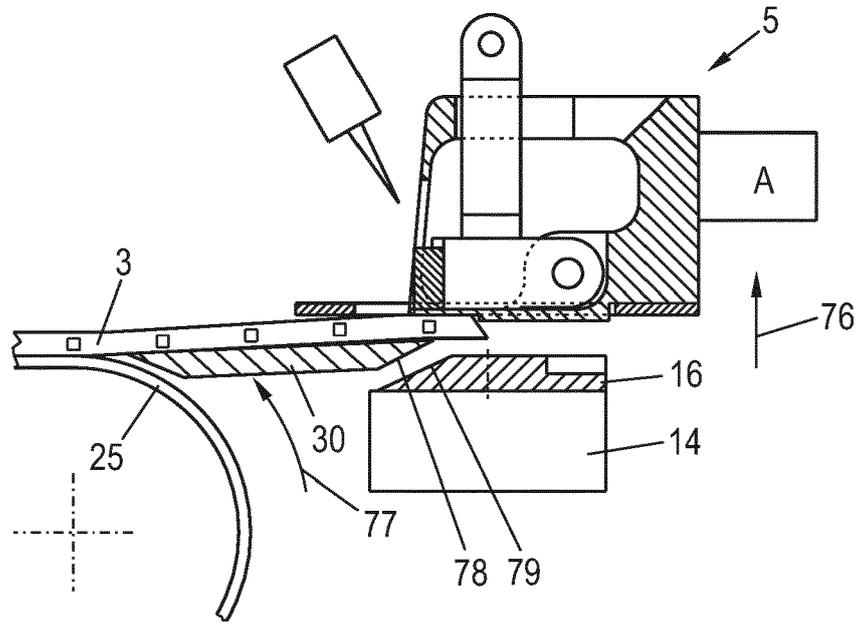


FIG. 20

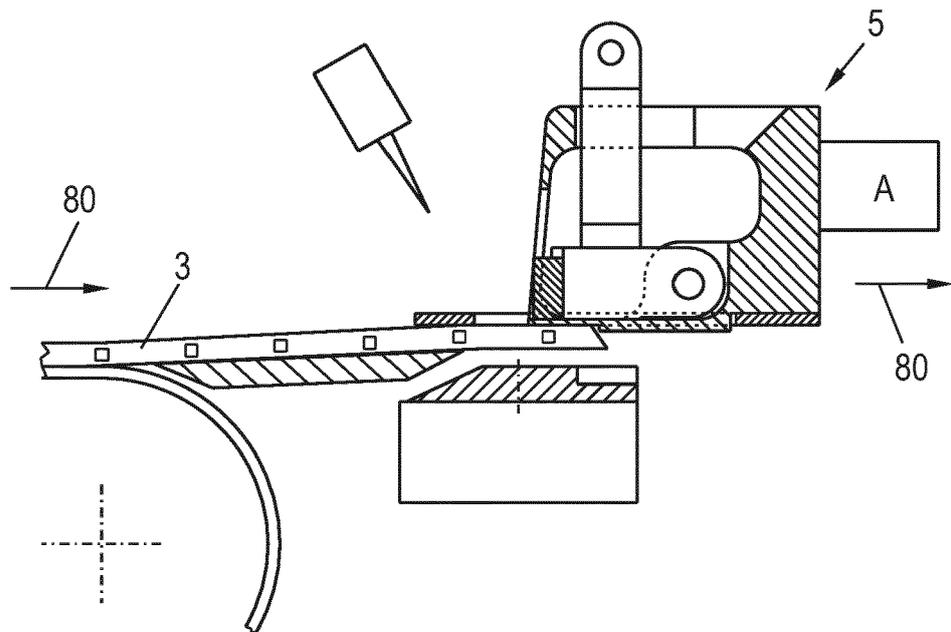


FIG. 21

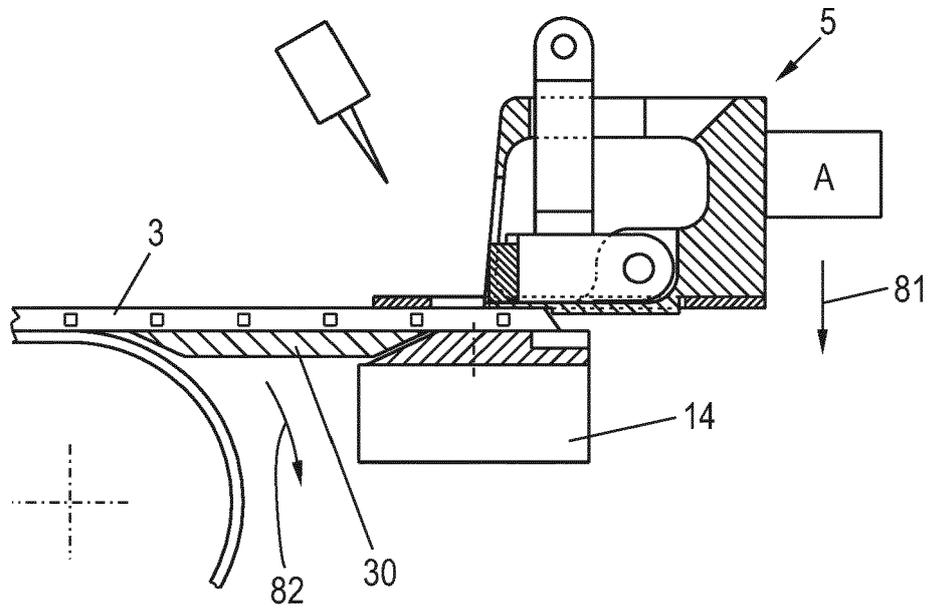


FIG. 22

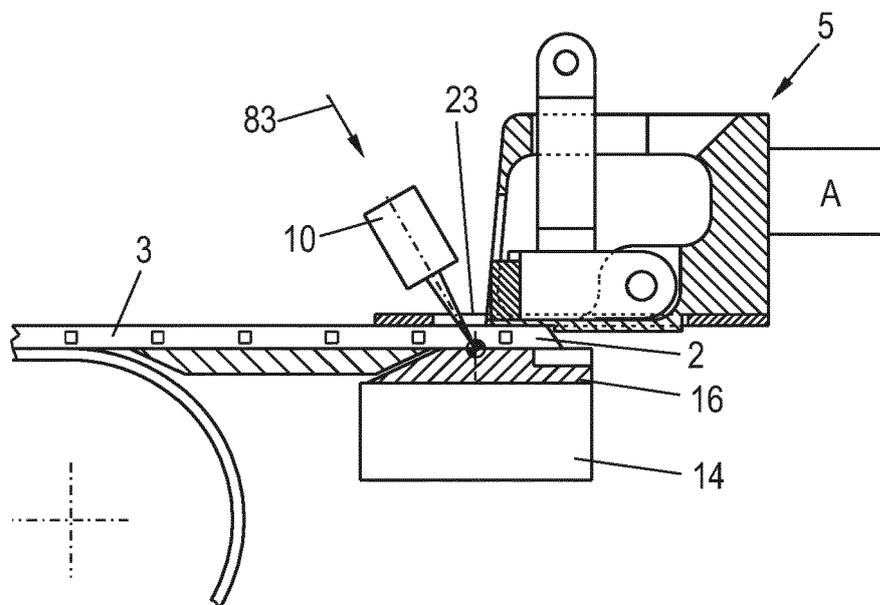


FIG. 23

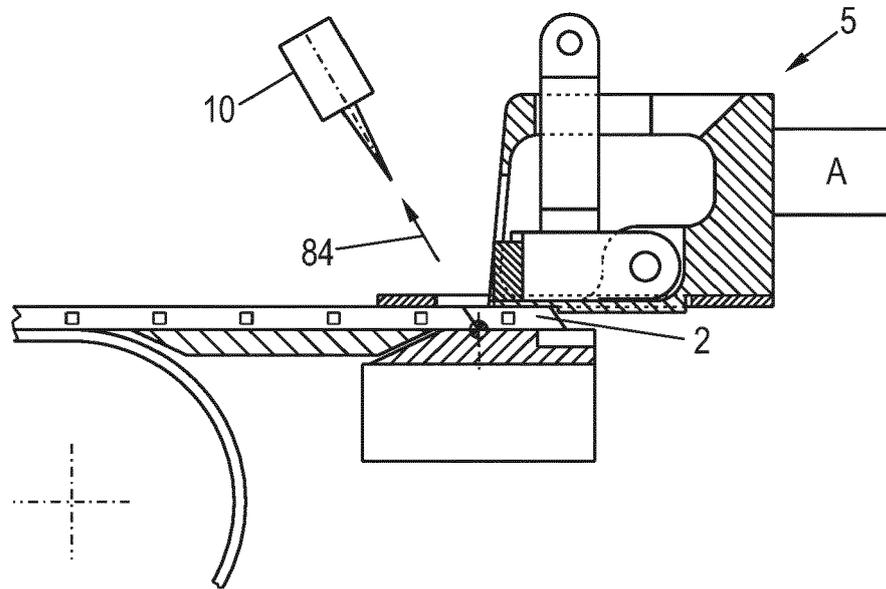


FIG. 24

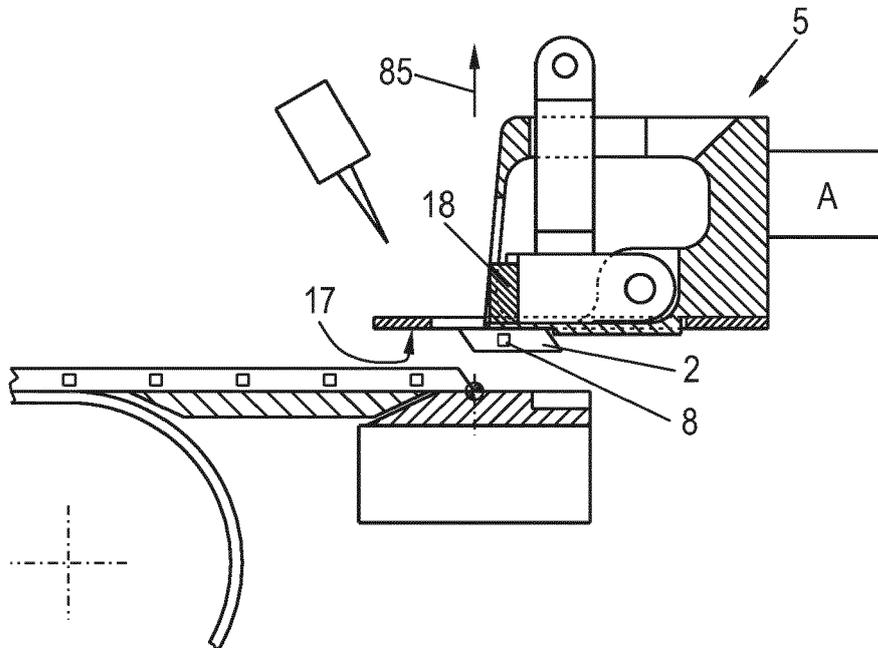


FIG. 25

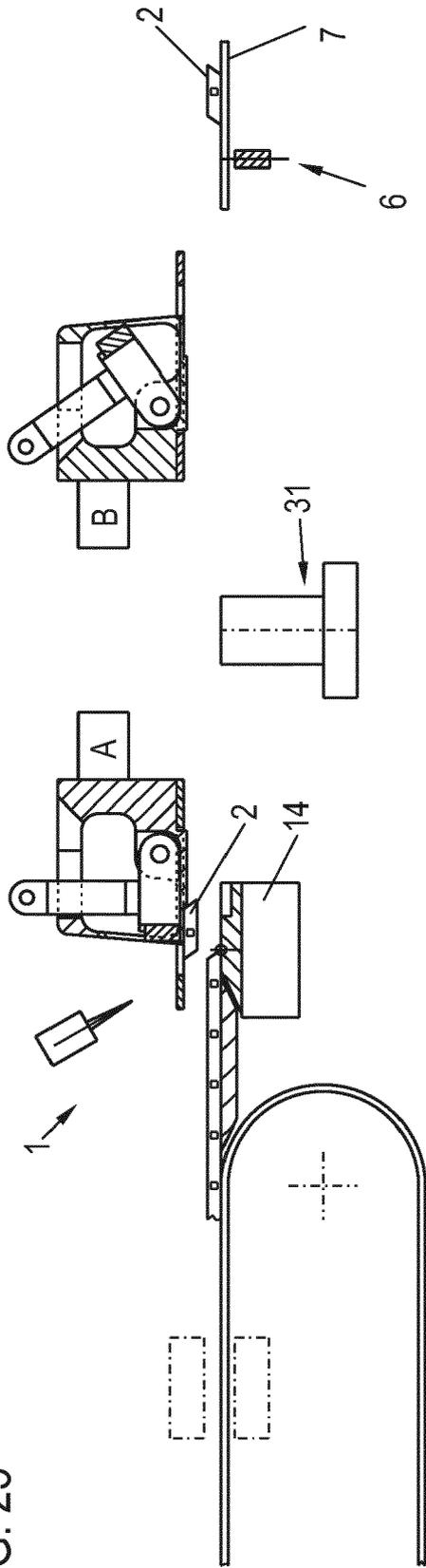


FIG. 26

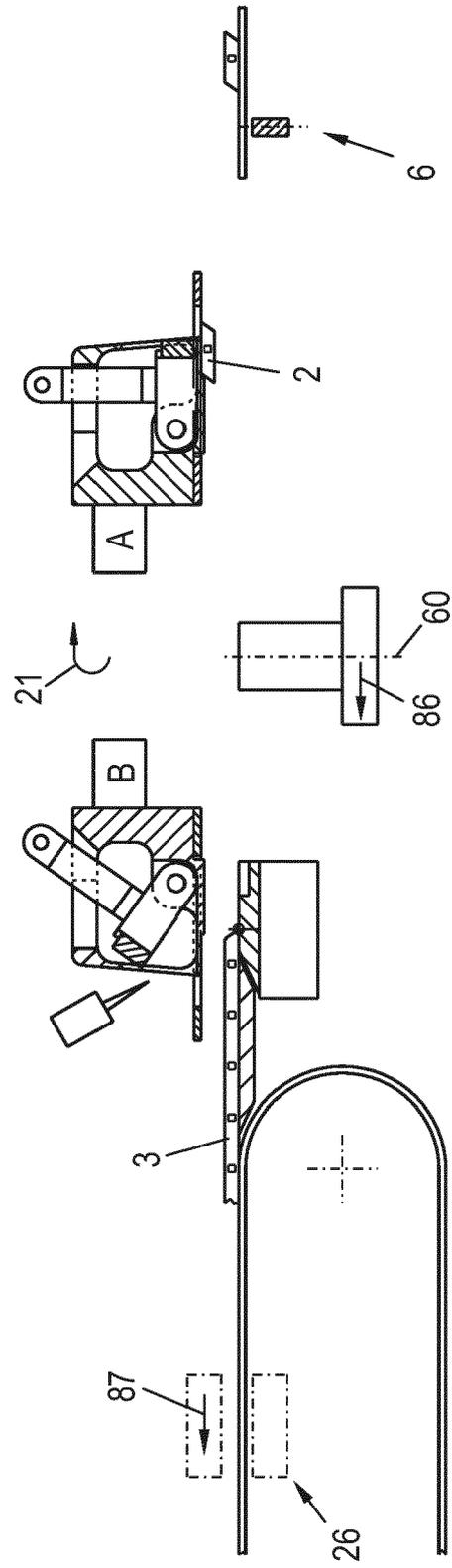


FIG. 27

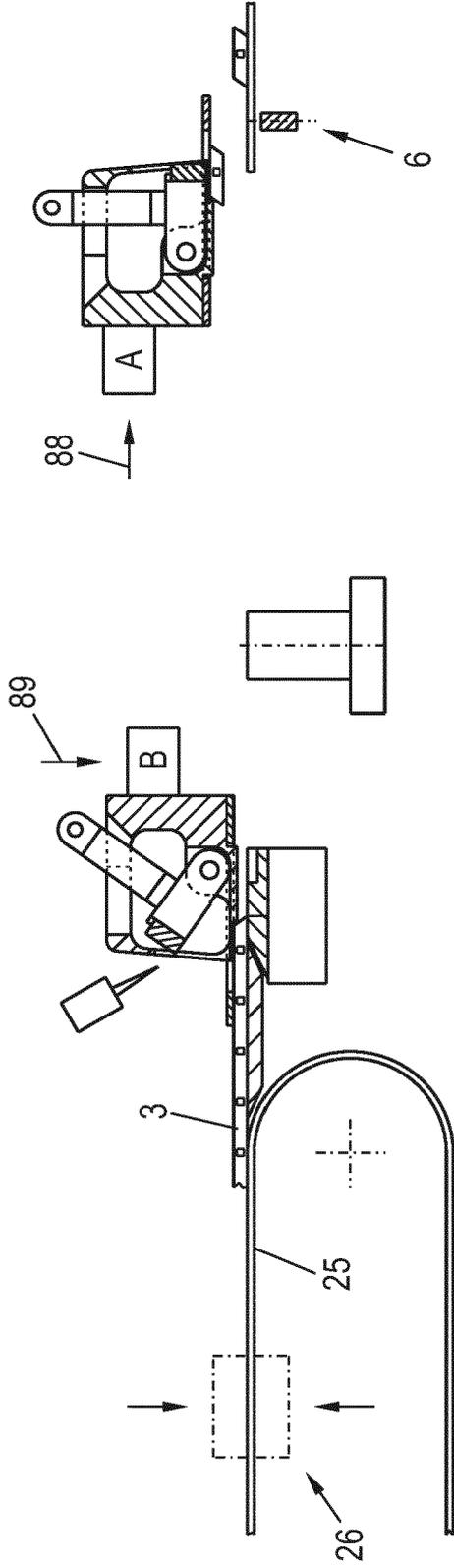
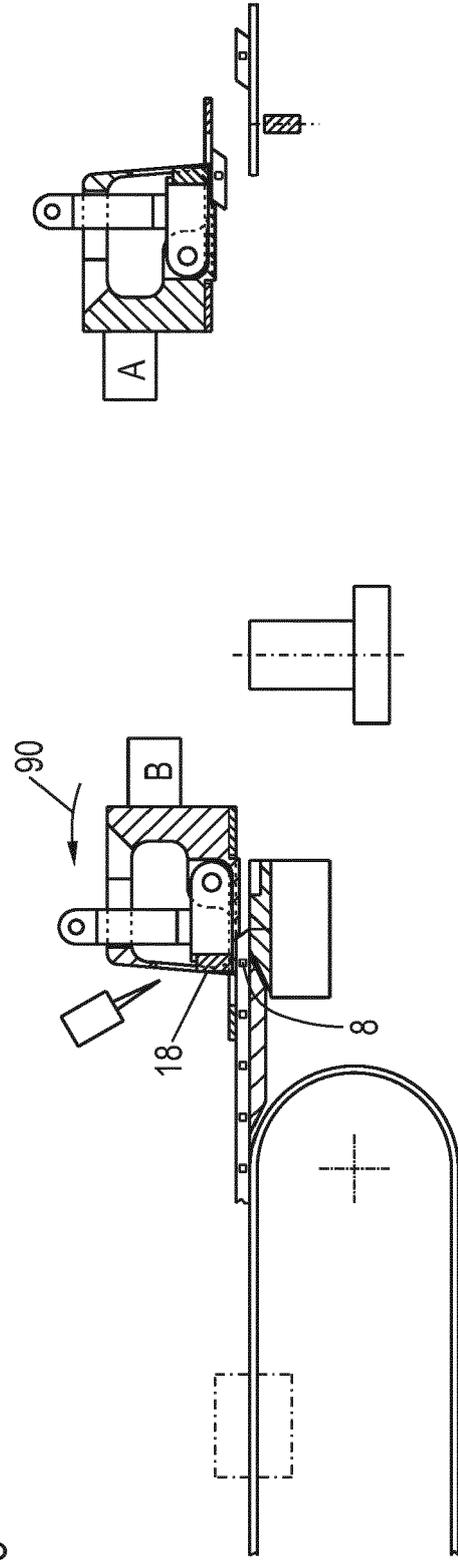


FIG. 28



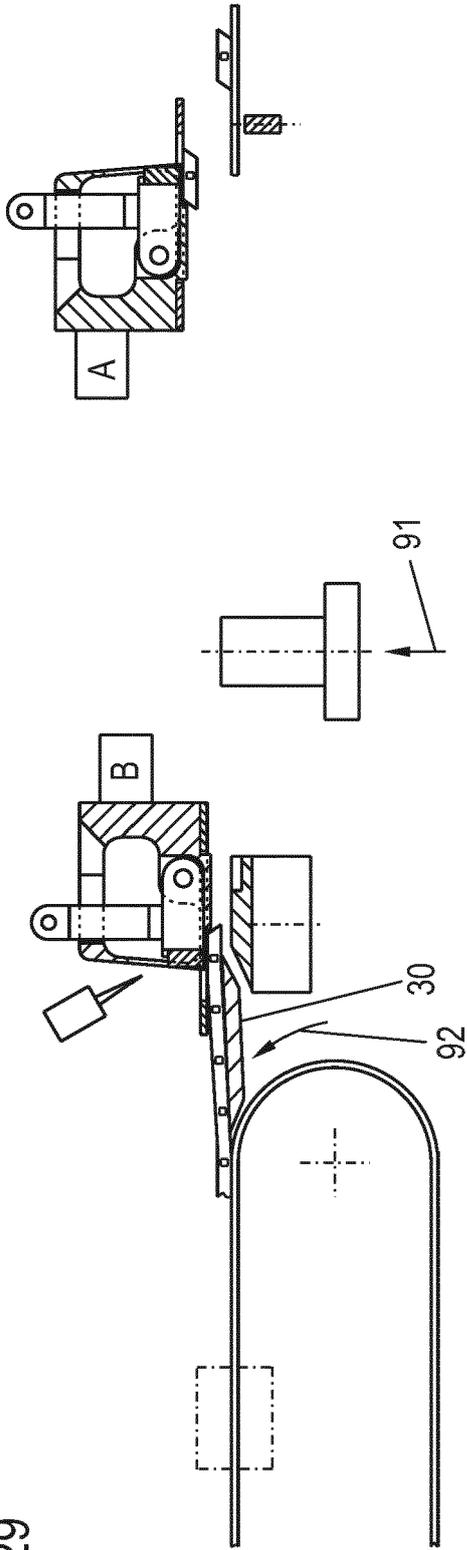


FIG. 29

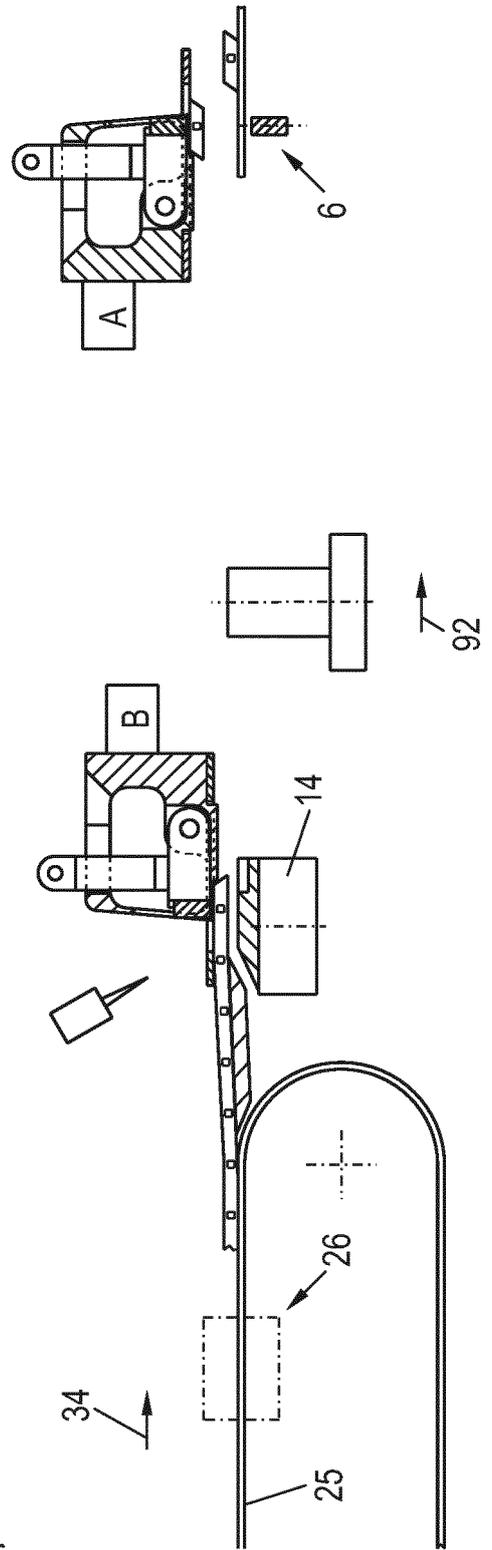


FIG. 30

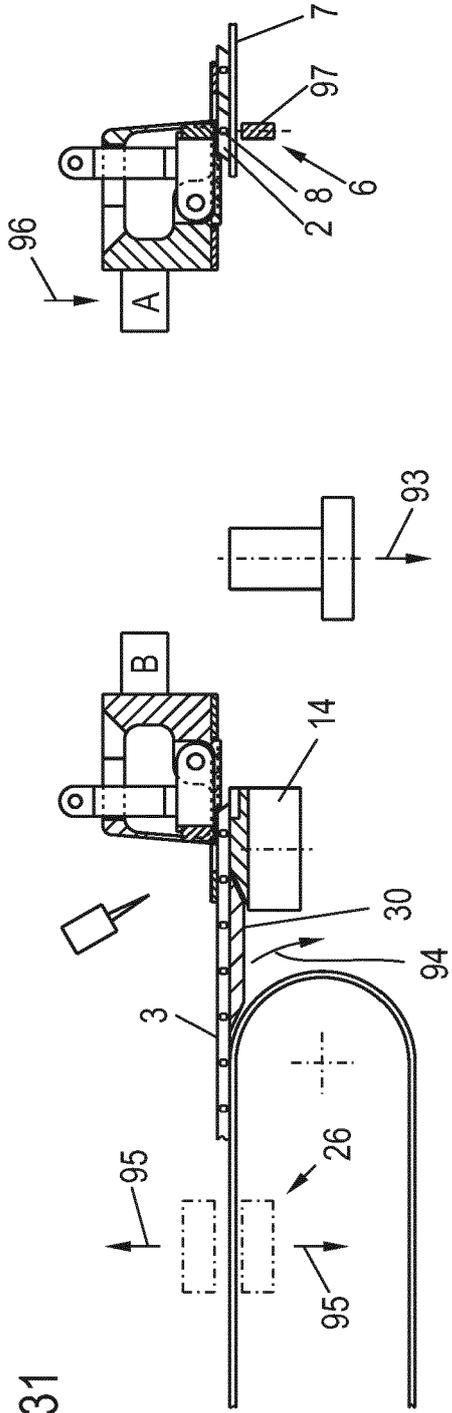


FIG. 31

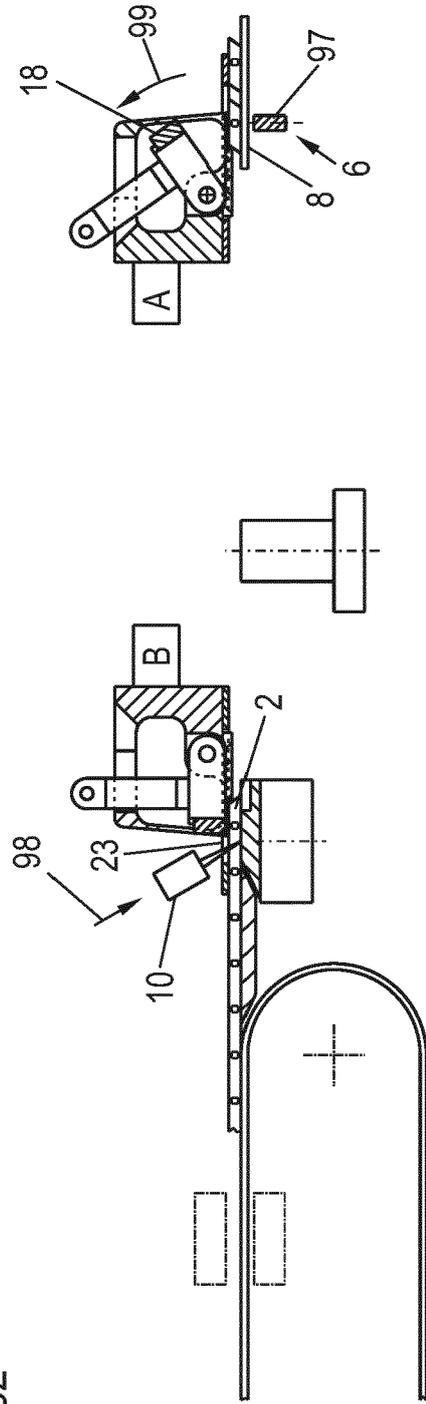


FIG. 32

FIG. 33

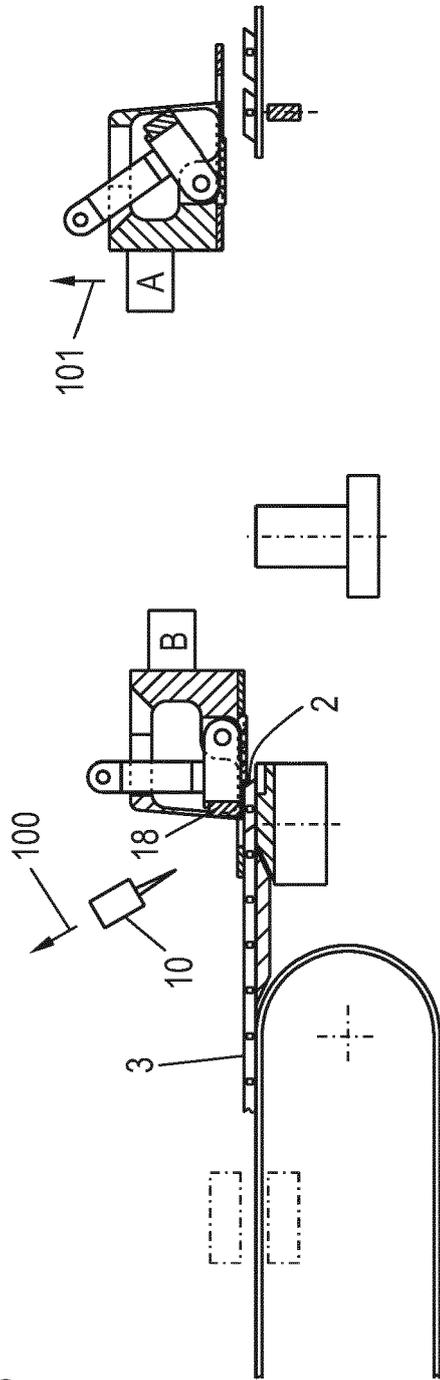
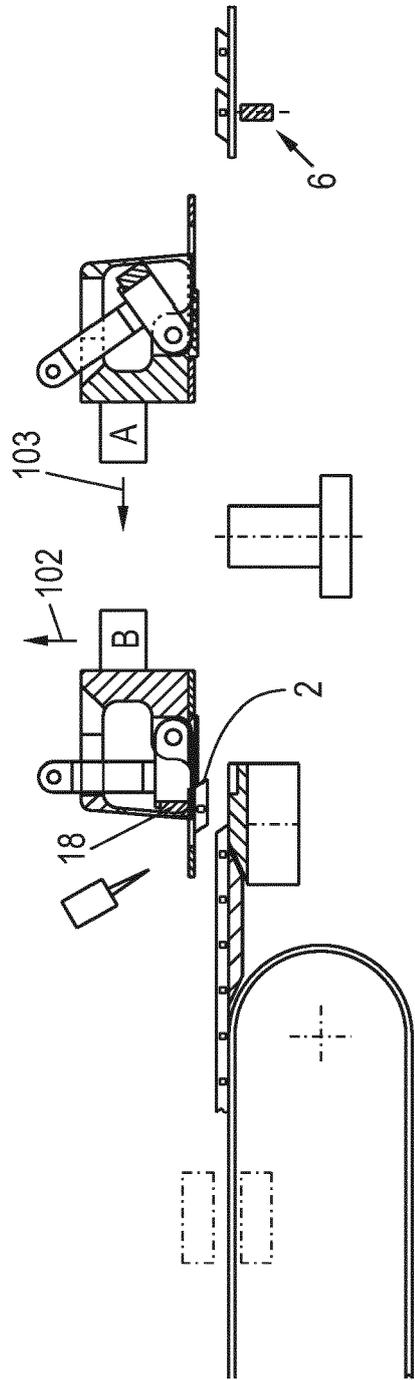


FIG. 34



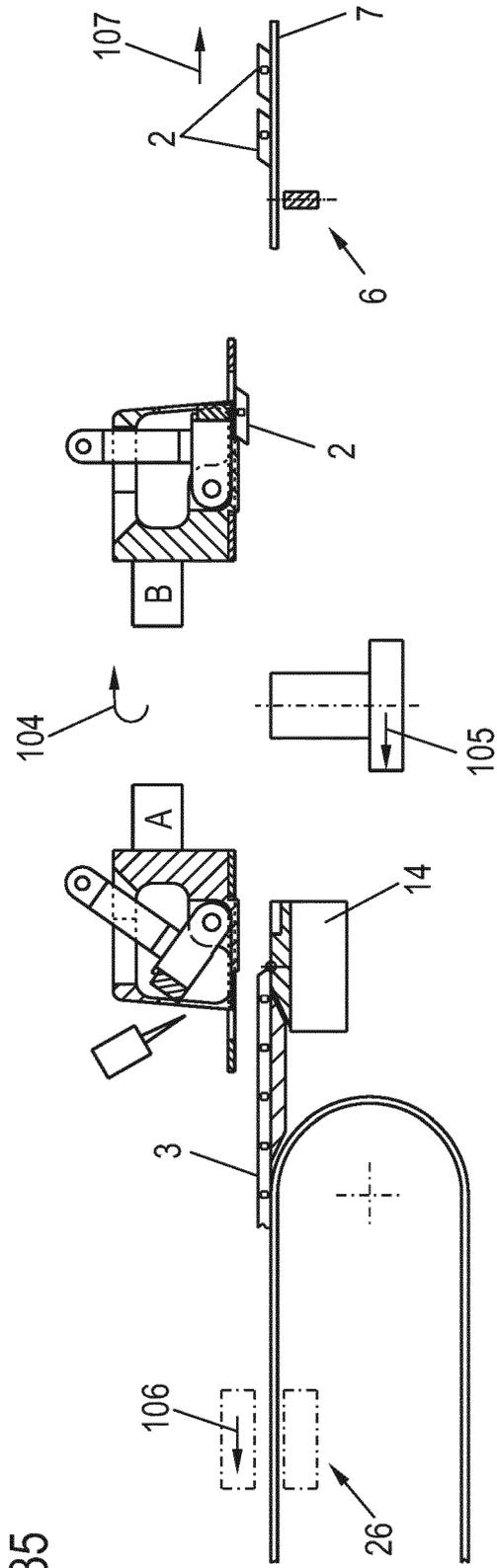


FIG. 35

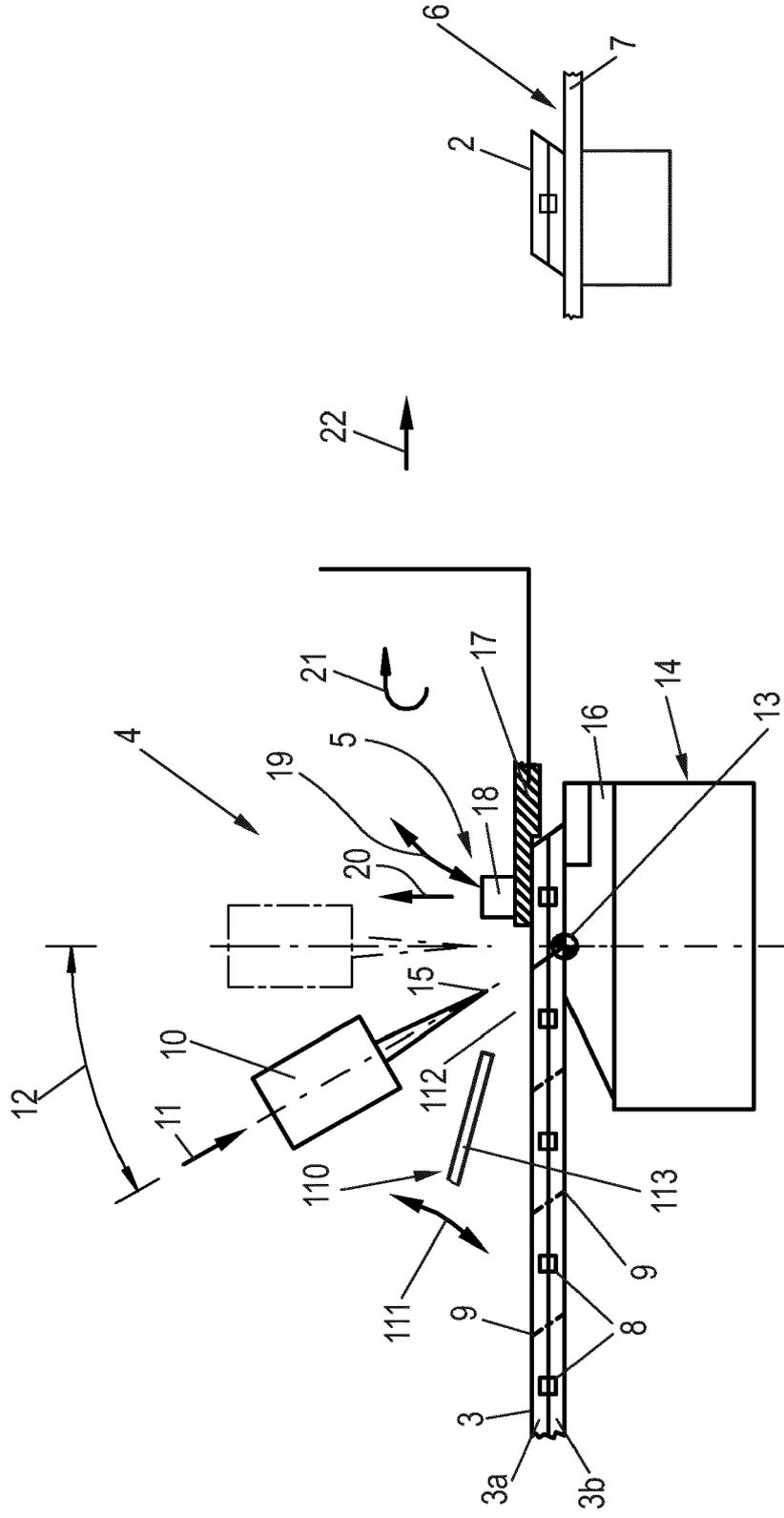


FIG. 36

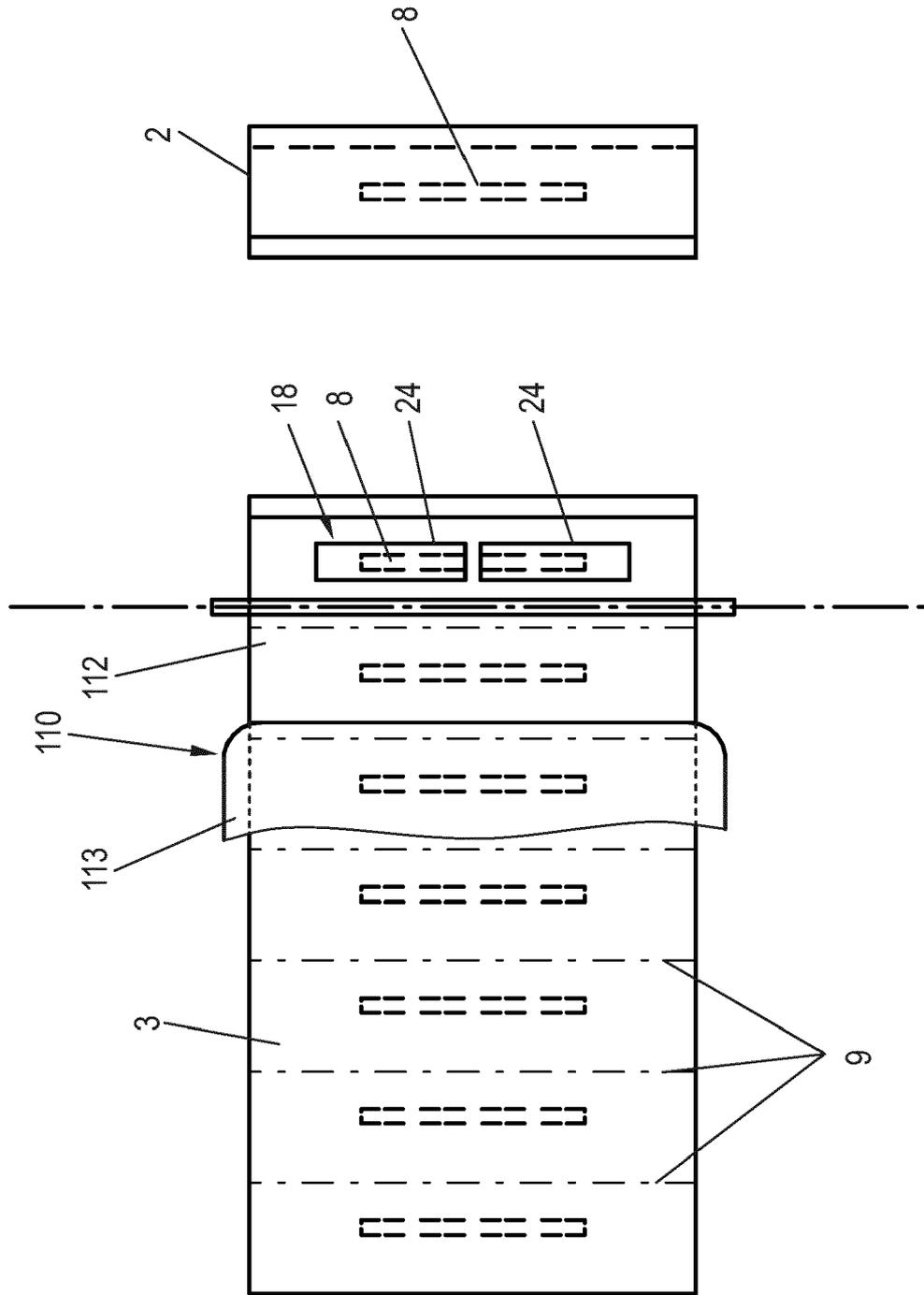


FIG. 37

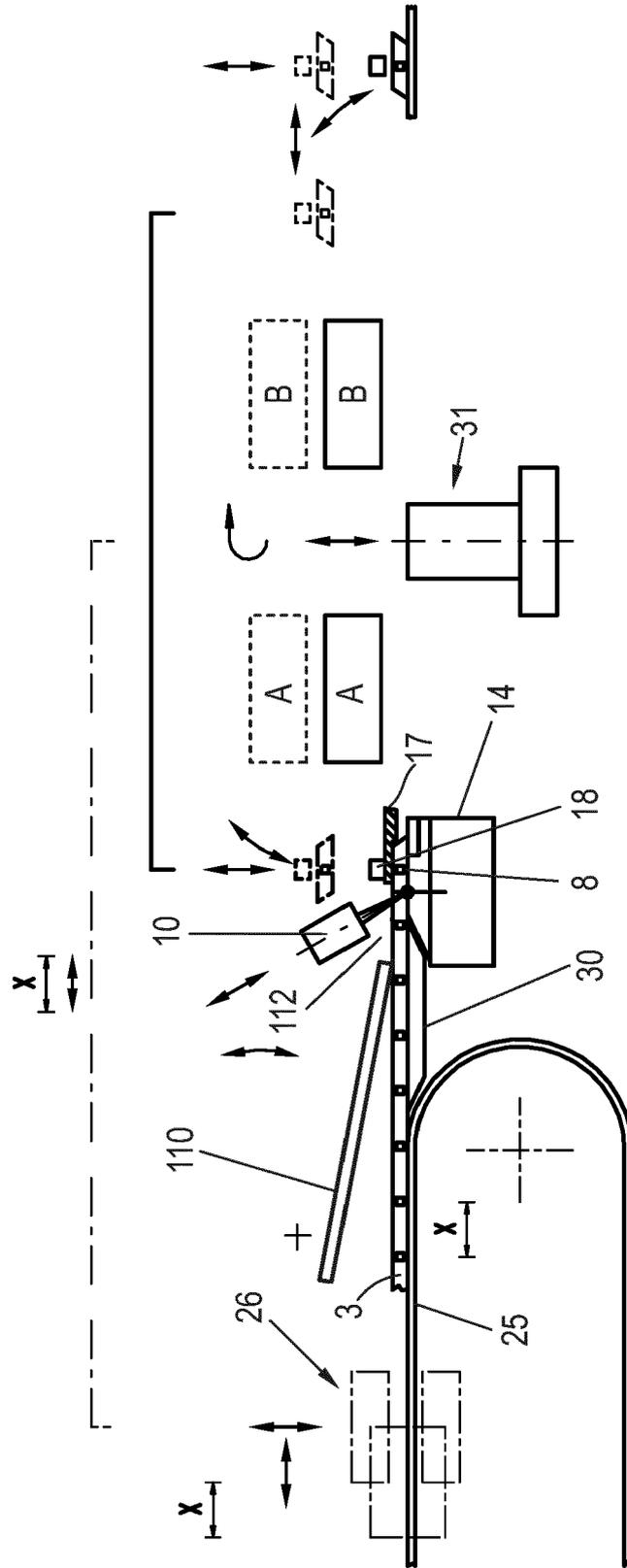


FIG. 38

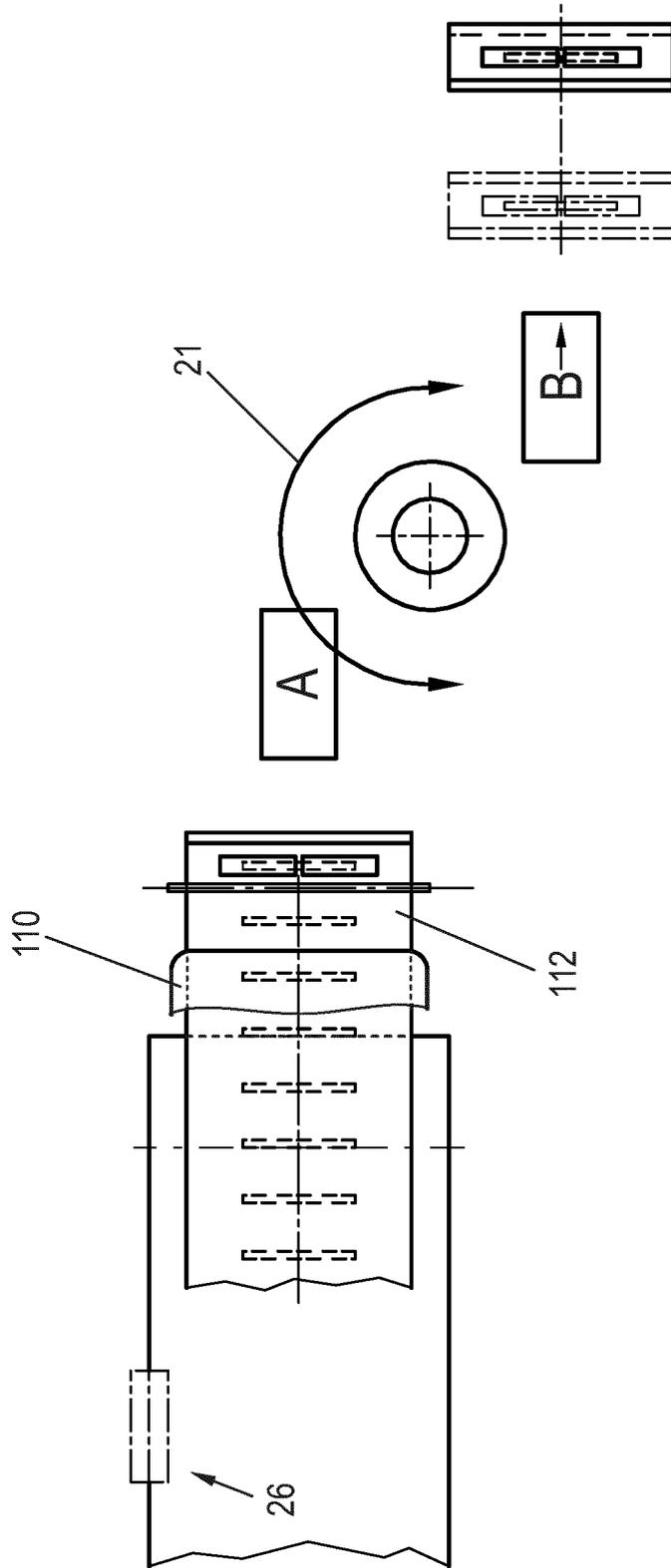


FIG. 39

FIG. 40

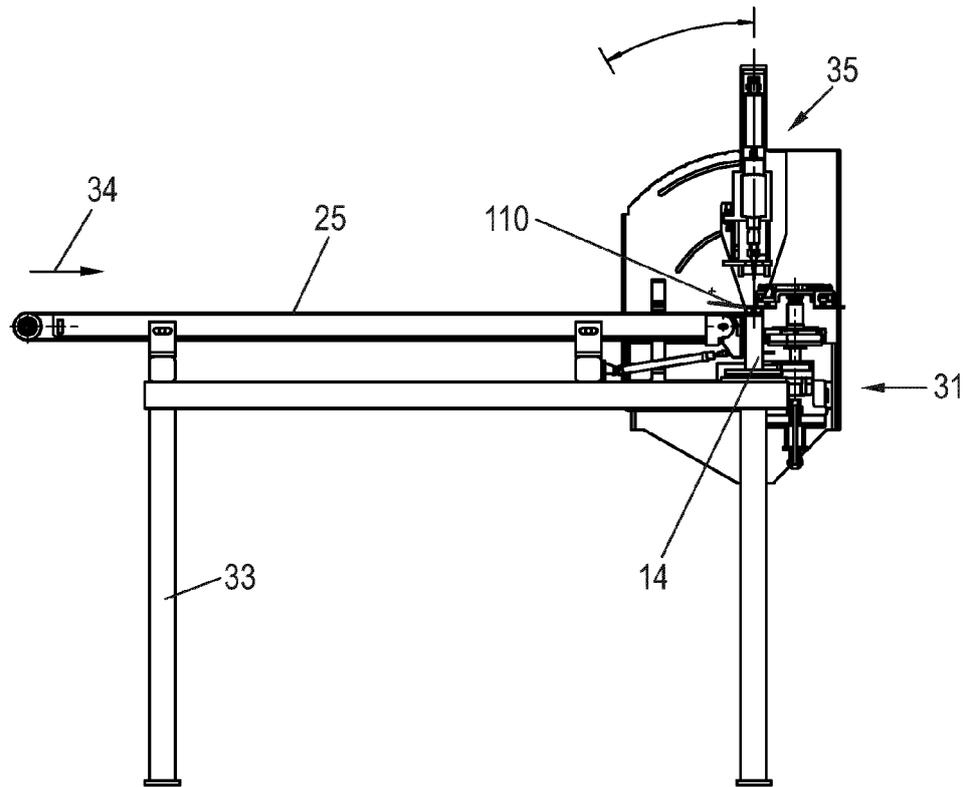


FIG. 41

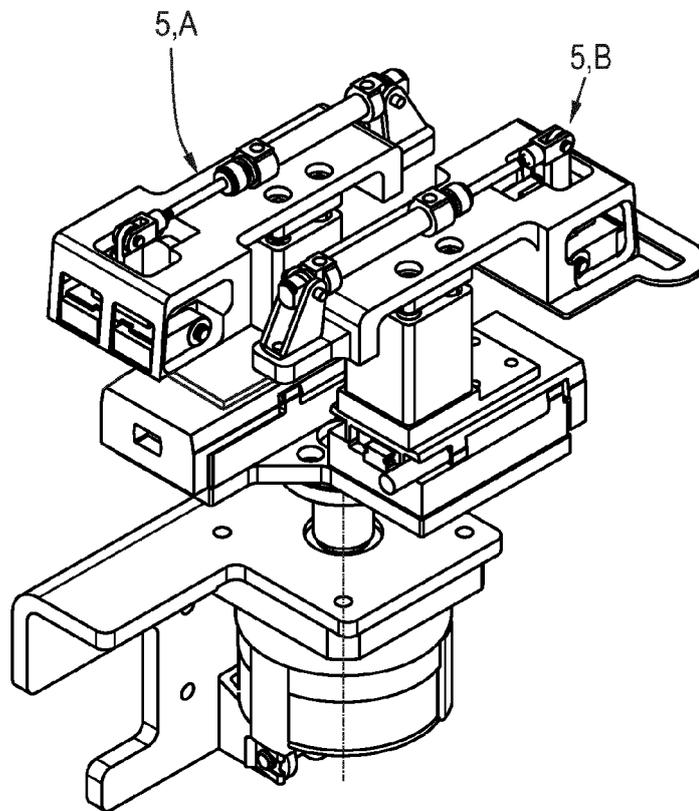


FIG. 42

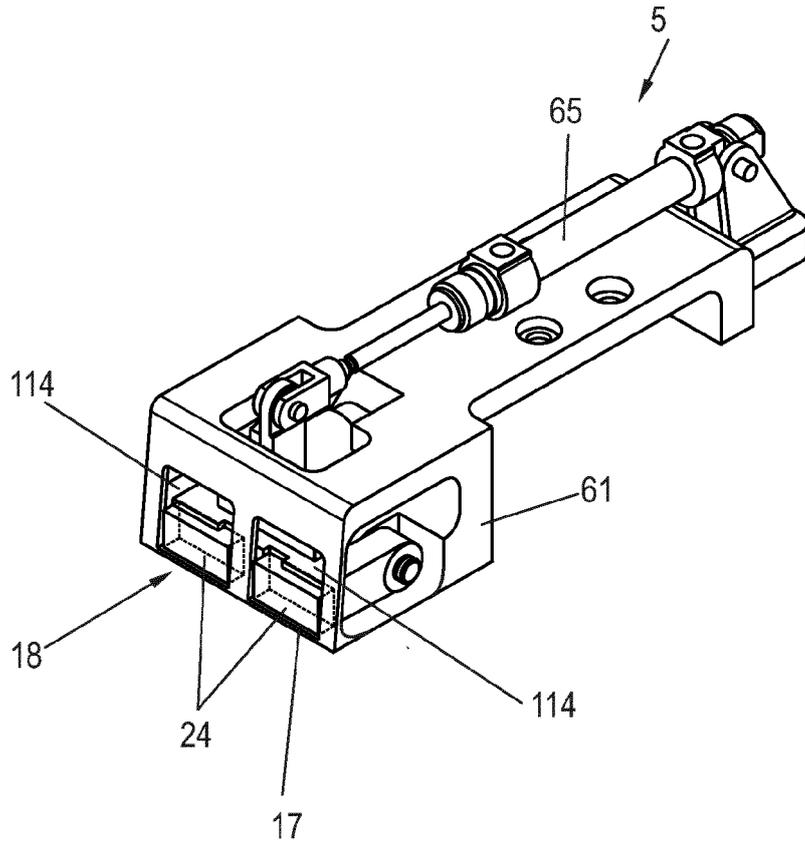


FIG. 43

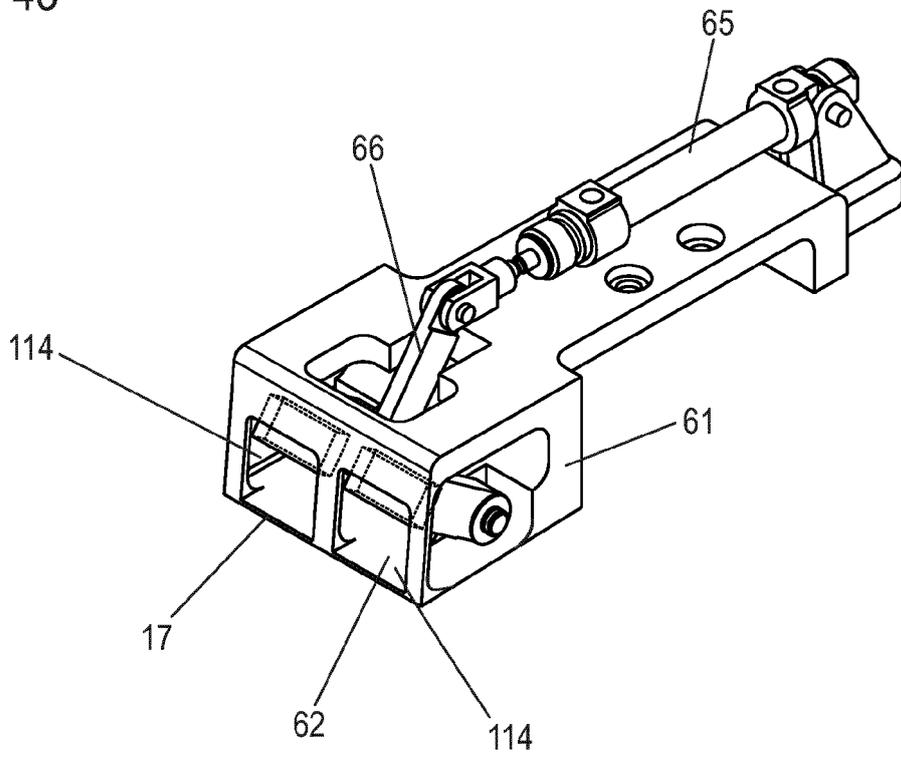


FIG. 44

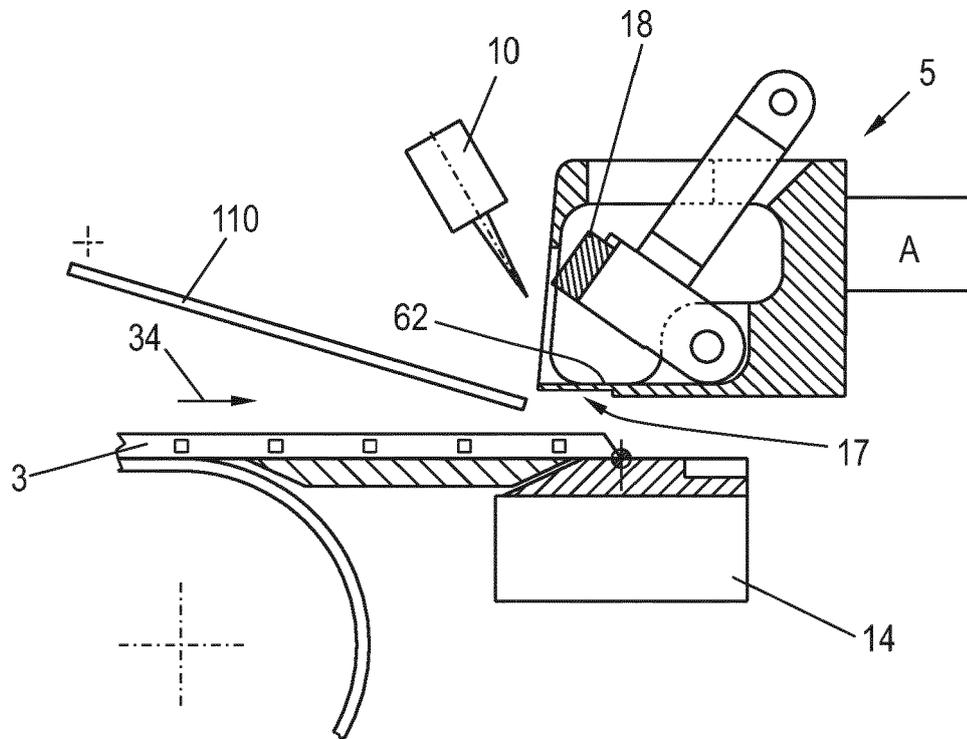


FIG. 45

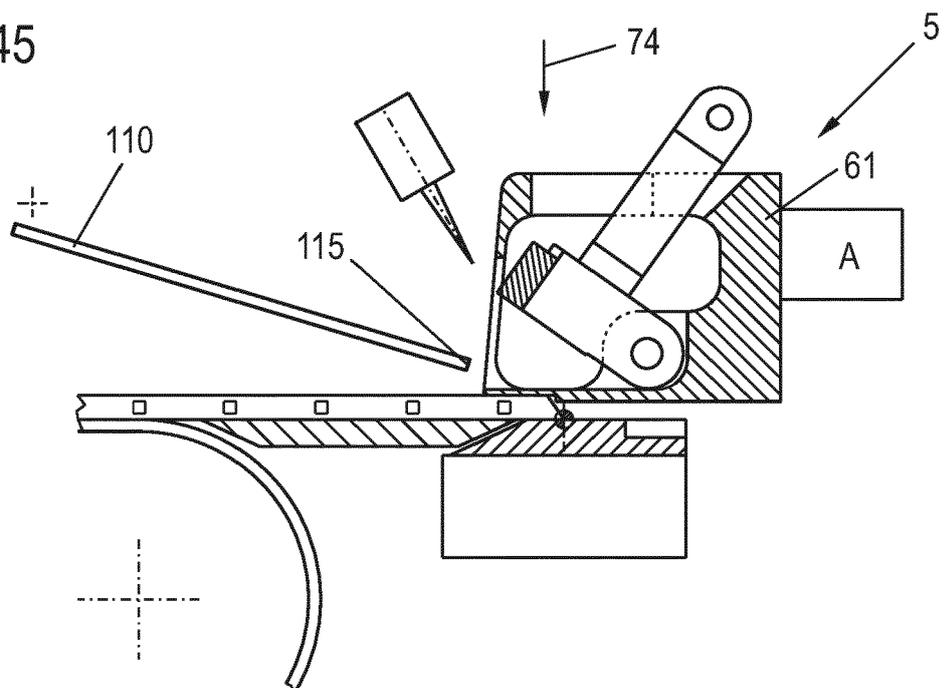


FIG. 46

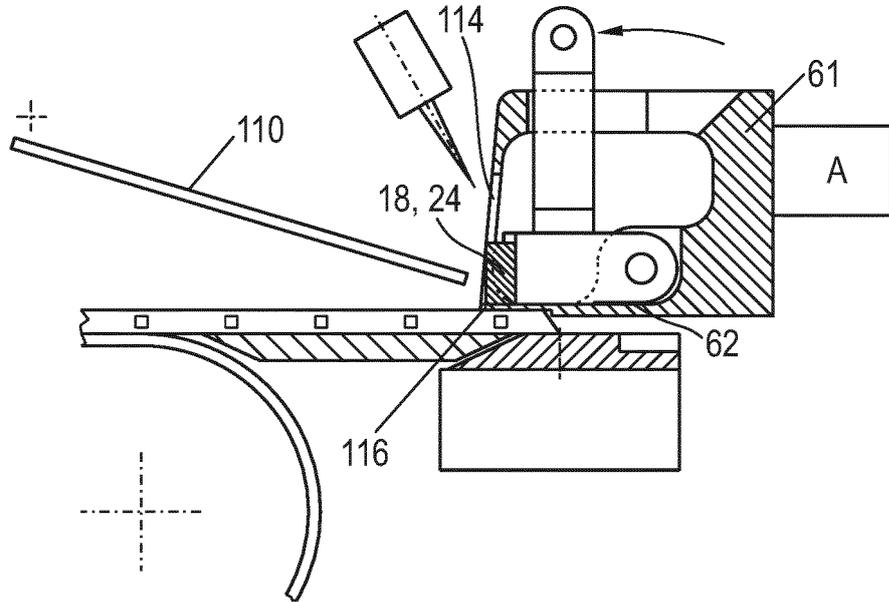


FIG. 47

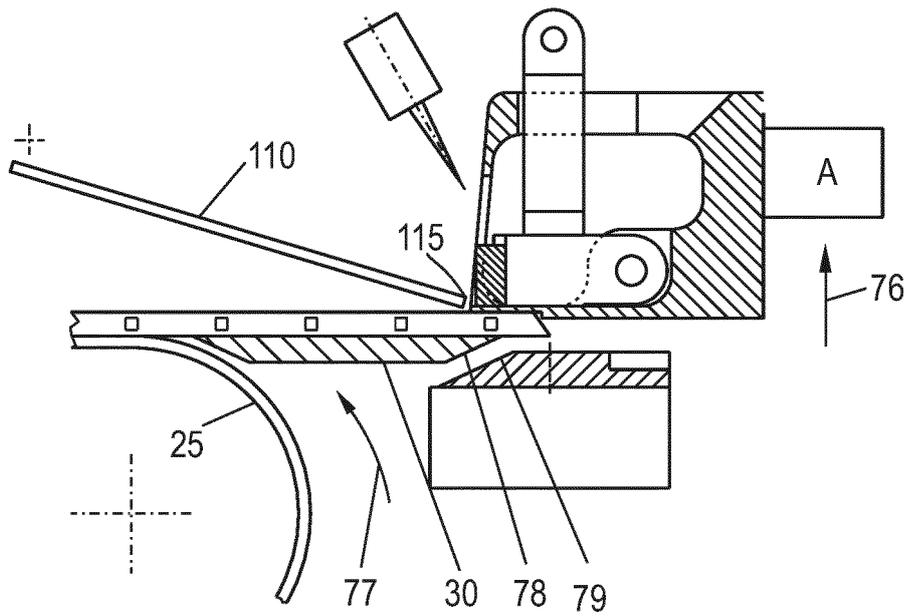


FIG. 48

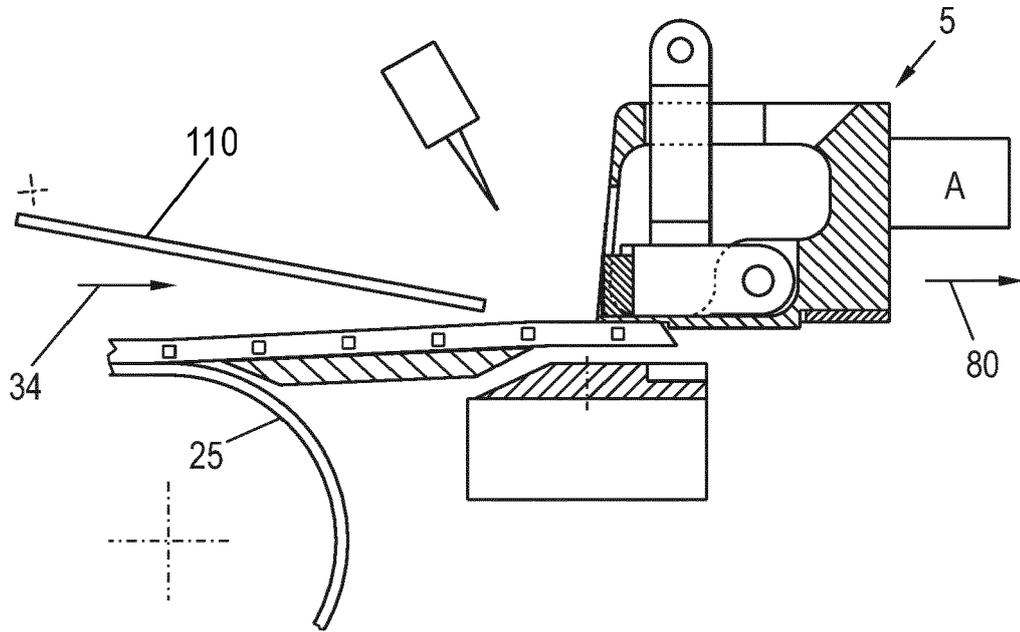


FIG. 49

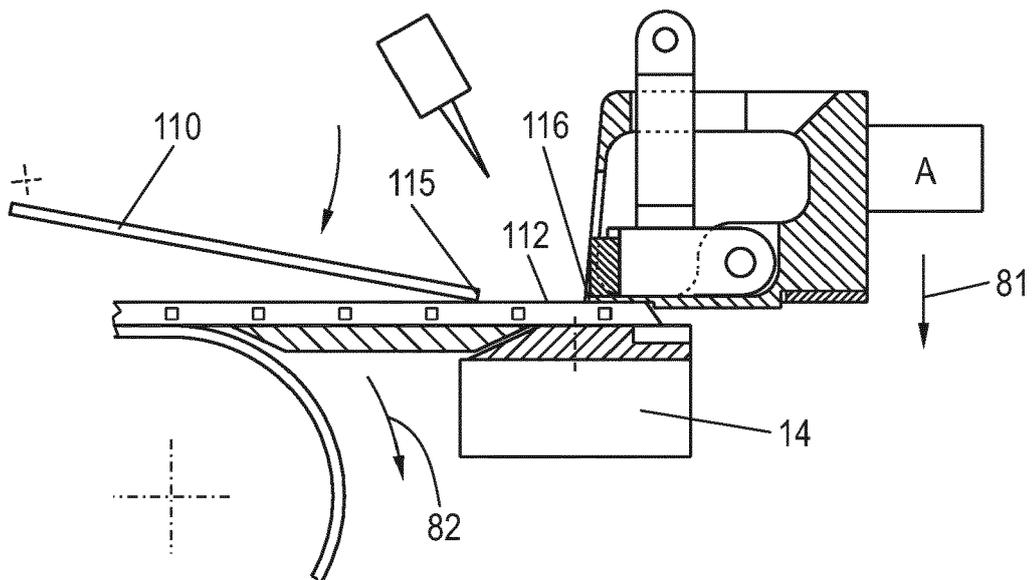


FIG. 50

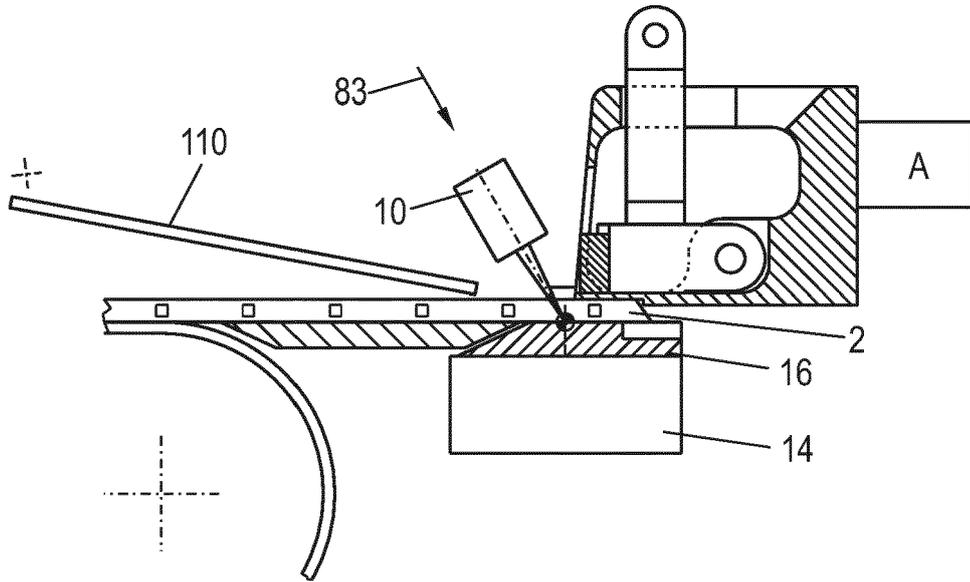


FIG. 51

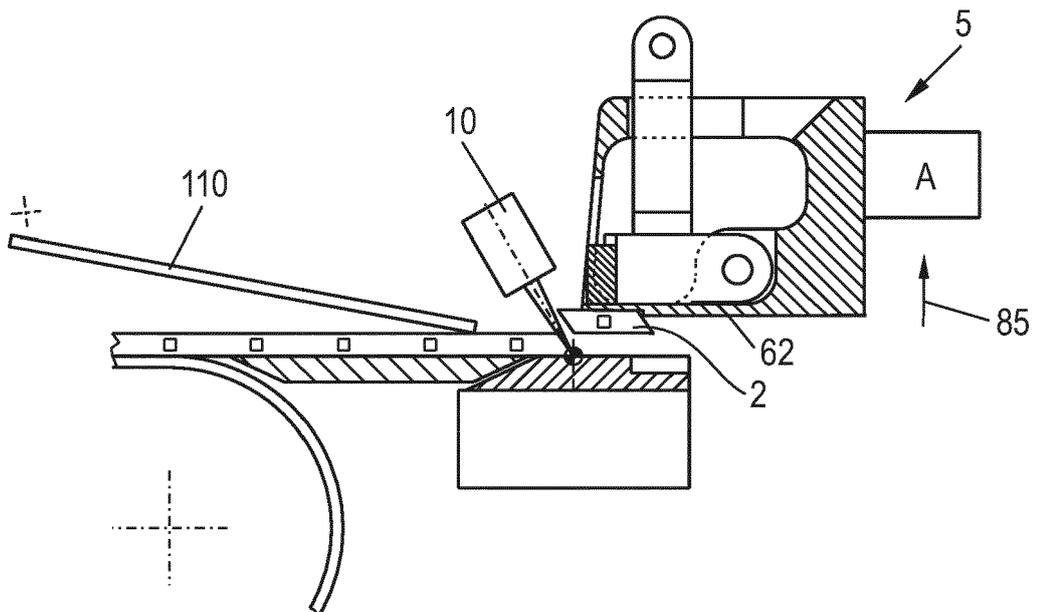


FIG. 52

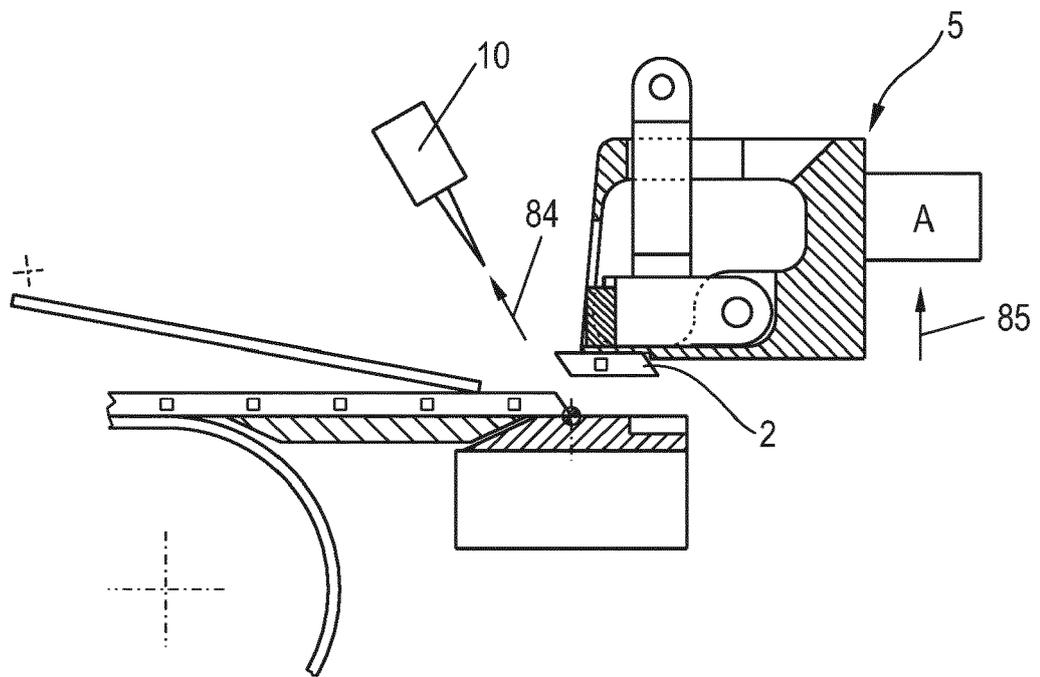


FIG. 53

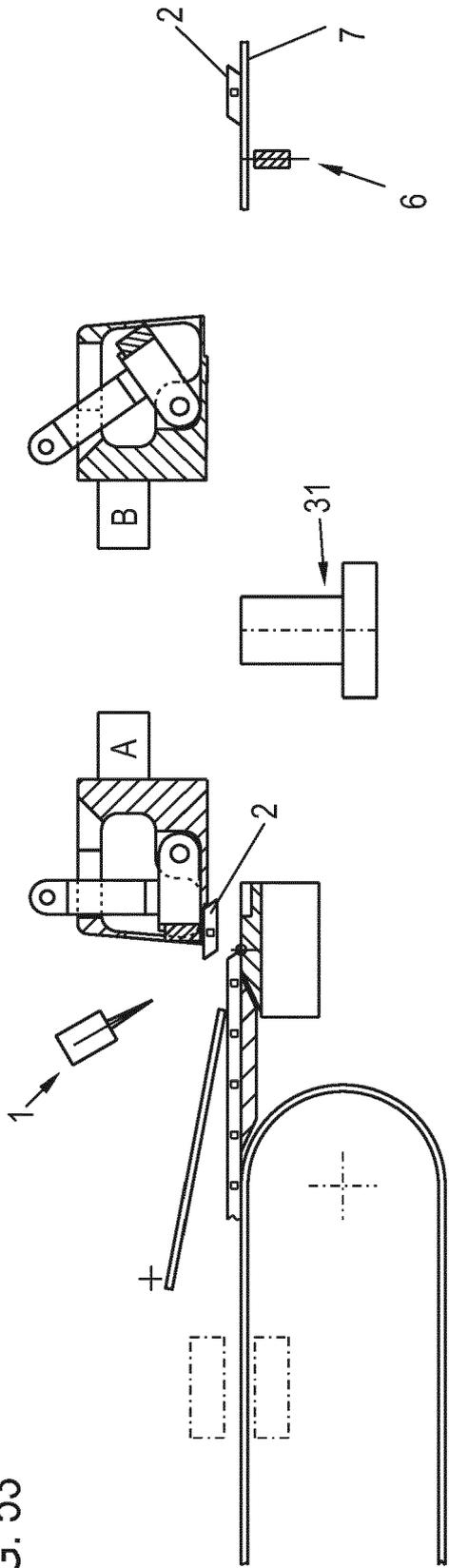


FIG. 54

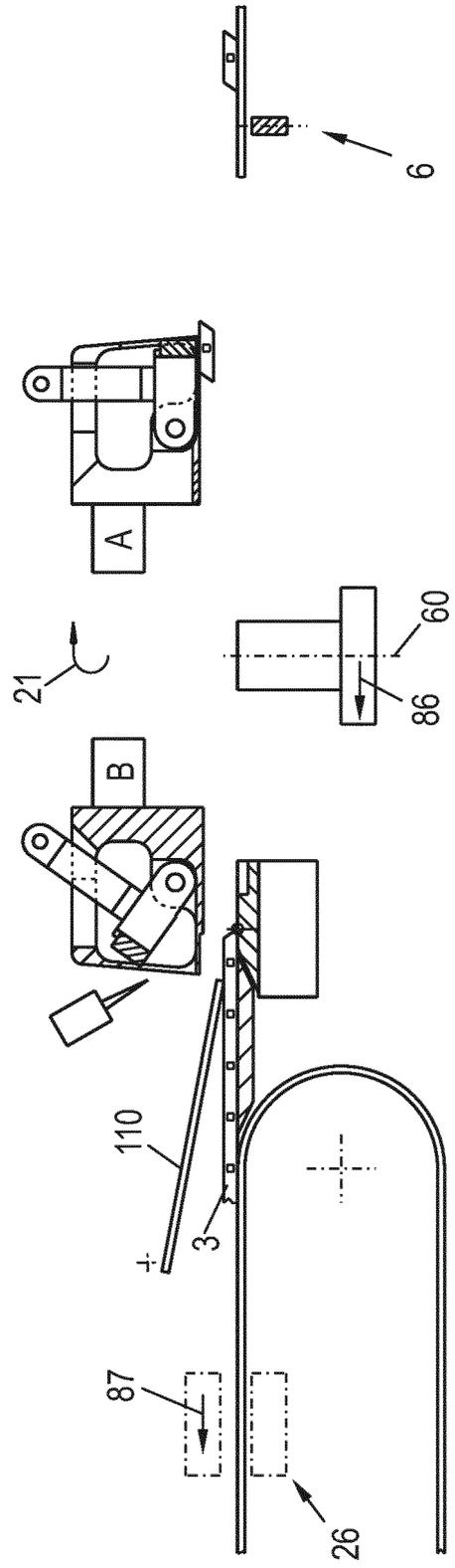


FIG. 55

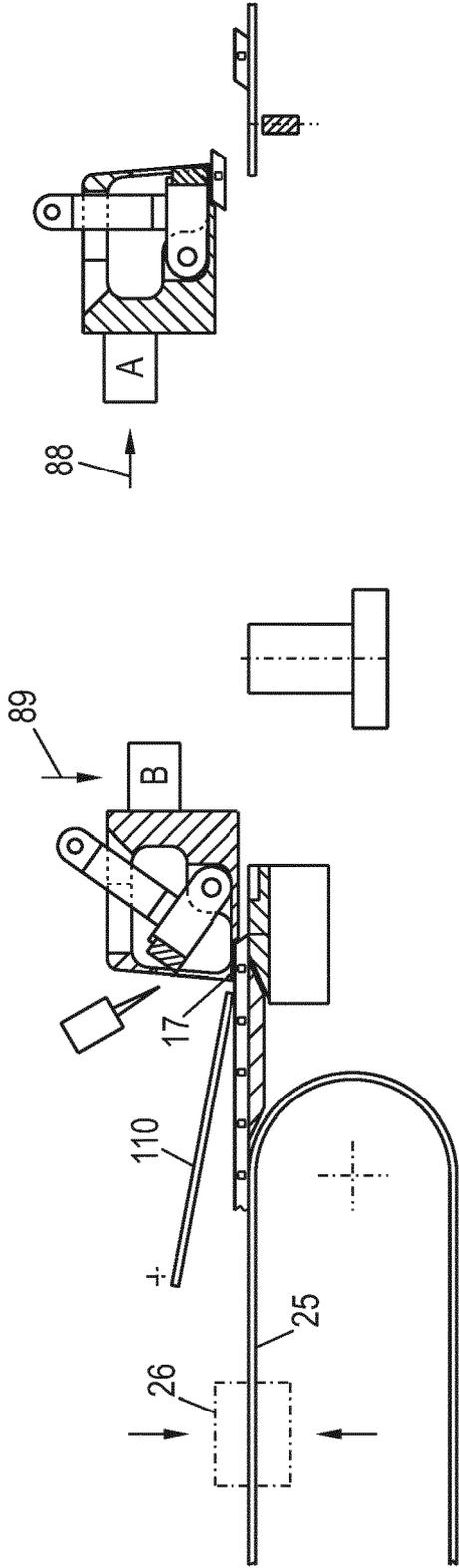
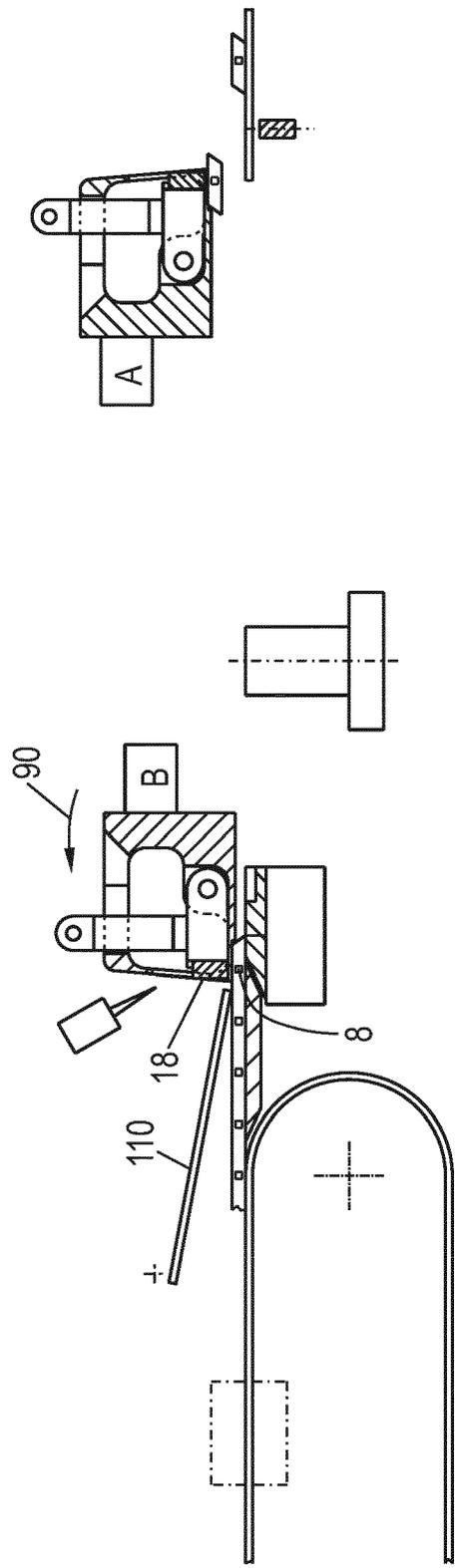


FIG. 56



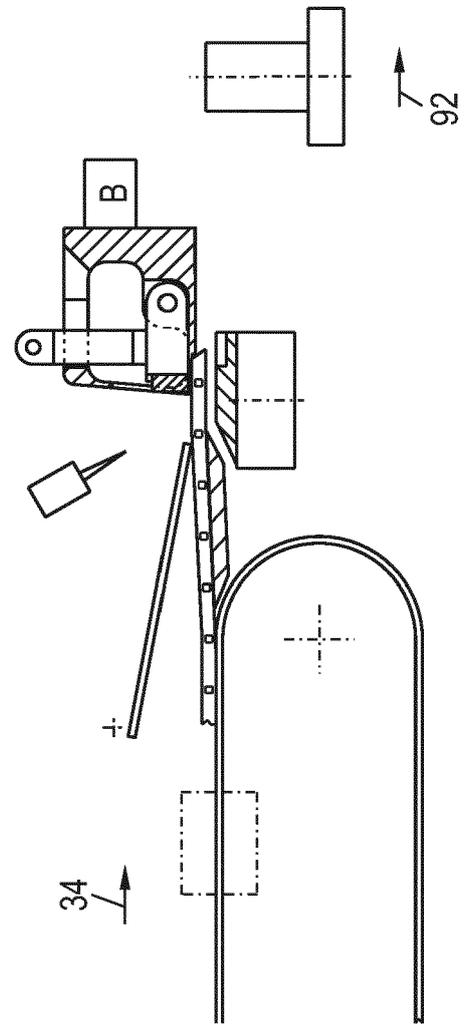
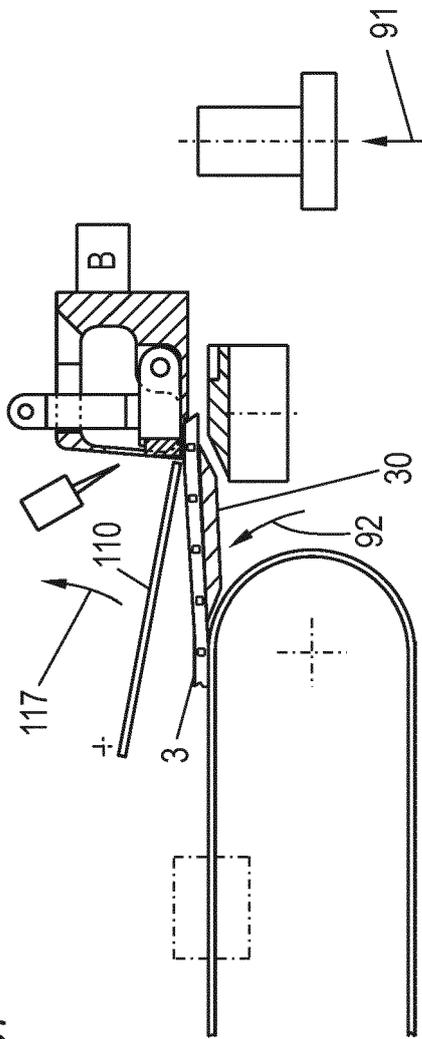
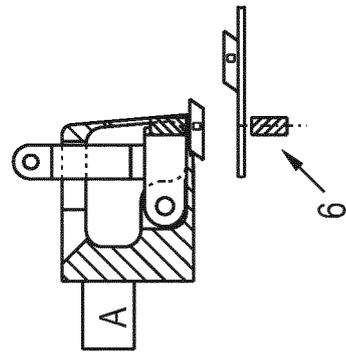
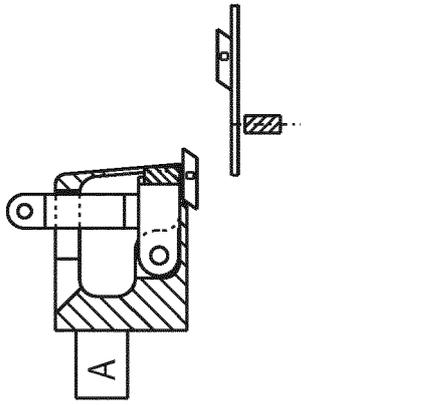


FIG. 57

FIG. 58

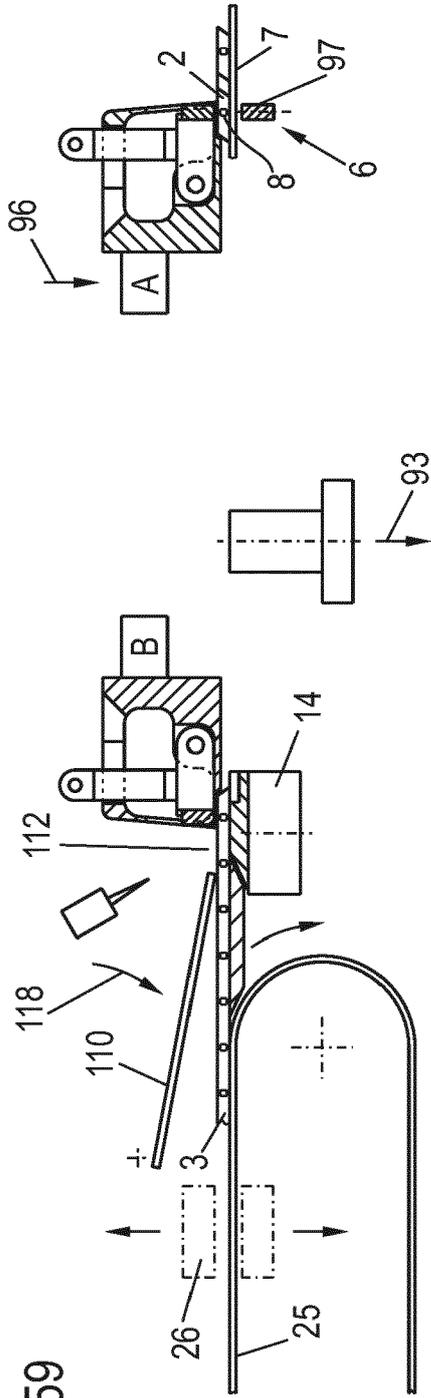


FIG. 59

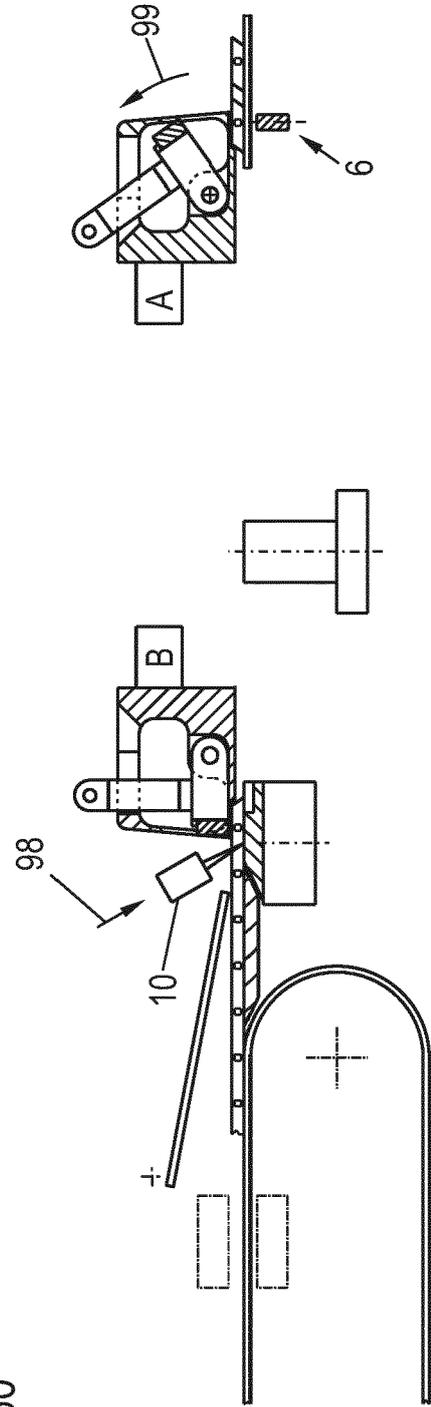


FIG. 60

FIG. 61

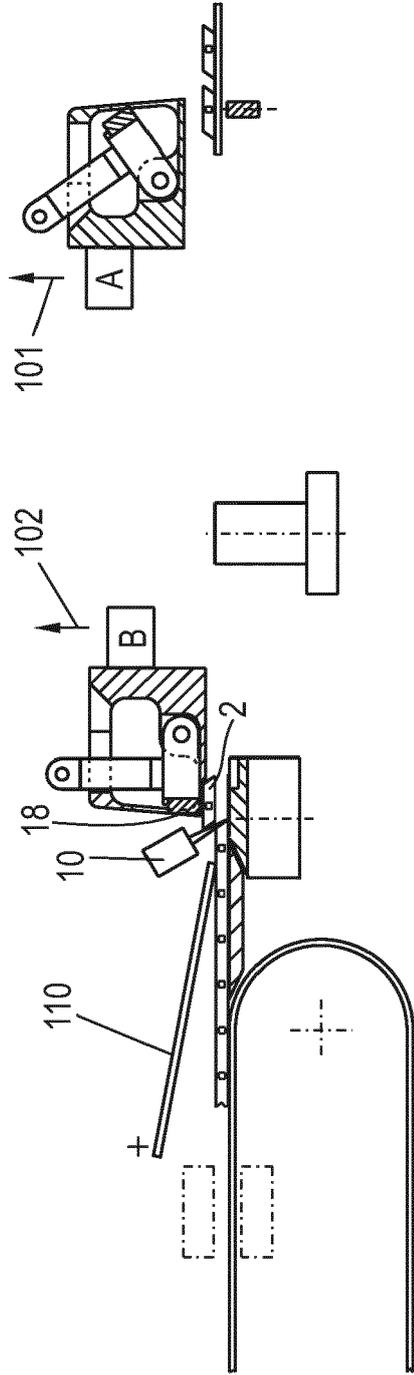
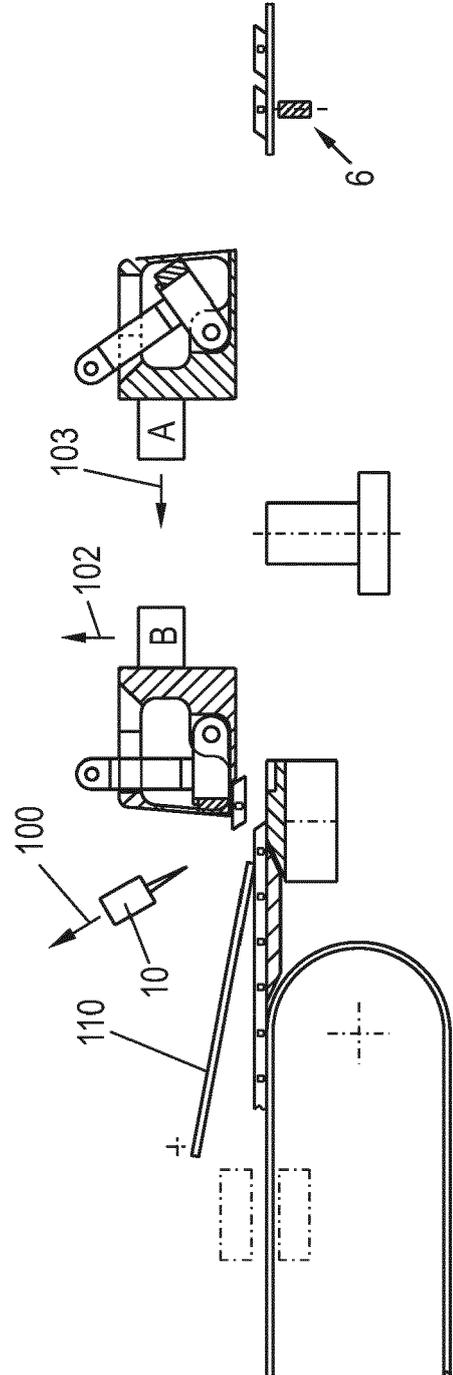


FIG. 62



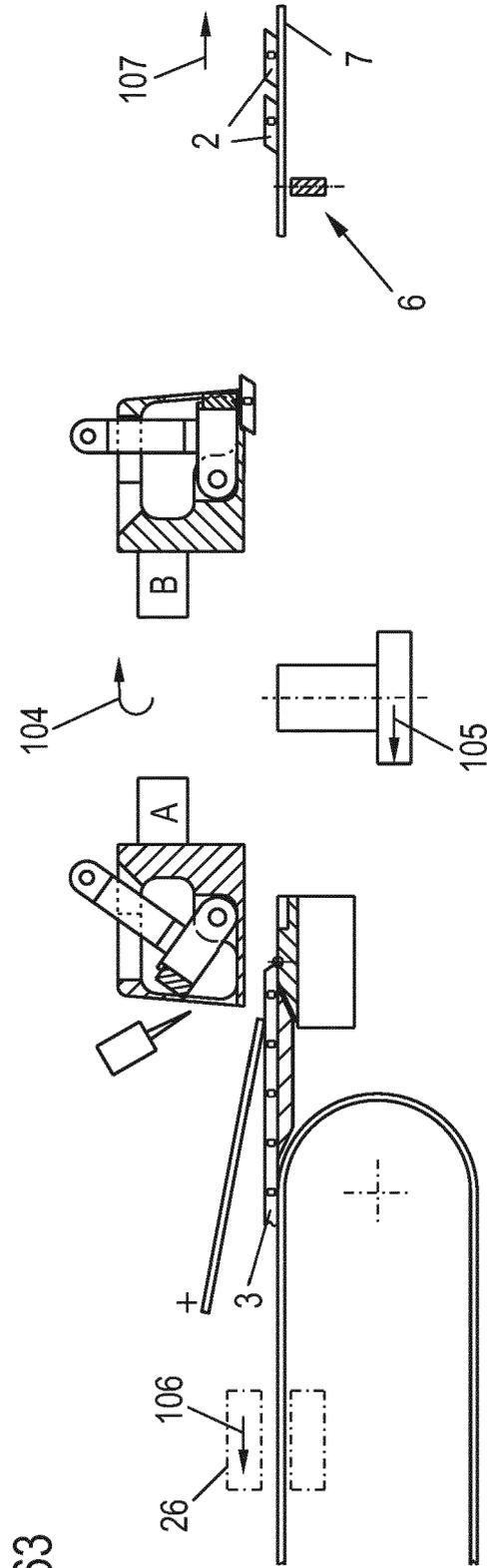


FIG. 63

FIG. 64

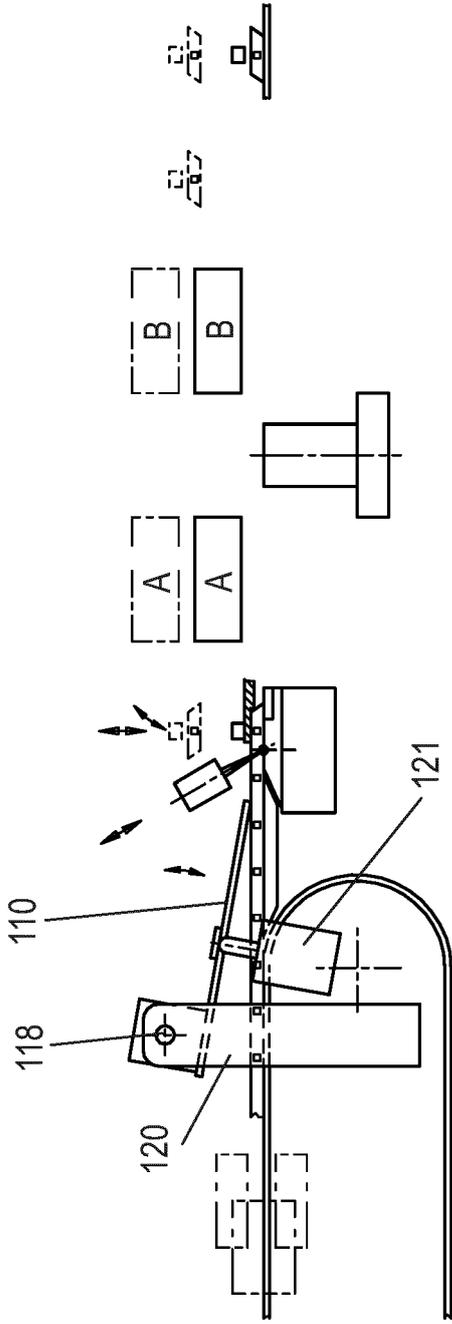
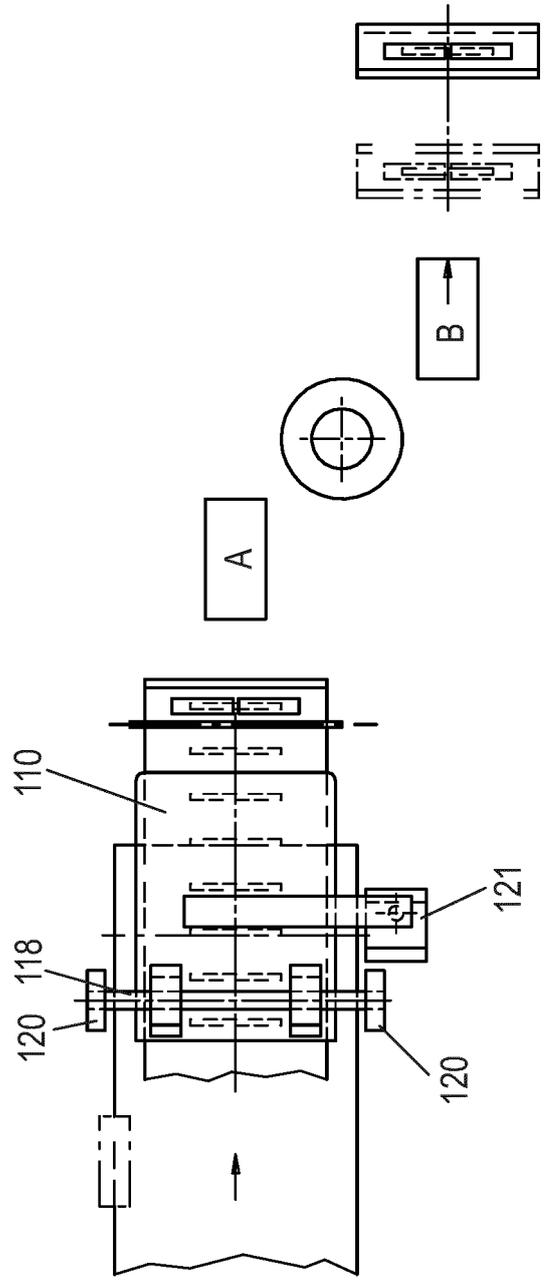


FIG. 65





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 19 2513

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2011/099846 A1 (VMI HOLLAND BV [NL]; PUT MARCO JOHAN [NL] ET AL.) 18. August 2011 (2011-08-18) * Seiten 3-8; Abbildungen * -----	1-30	INV. B26D3/00 B26D7/02 B26D7/18 B26D1/08
A	KR 2013 0075284 A (HANKOOK TIRE CO LTD [KR]) 5. Juli 2013 (2013-07-05) * Abbildungen * -----	1-30	
A	EP 2 286 987 A1 (KARL EUGEN FISCHER GMBH [DE]) 23. Februar 2011 (2011-02-23) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1-30	
A	EP 1 997 595 A1 (KARL EUGEN FISCHER GMBH [DE]) 3. Dezember 2008 (2008-12-03) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1-30	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2022	Prüfer Canelas, Rui
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 19 2513

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-02-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011099846 A1	18-08-2011	BR 112012019750 A2	10-05-2016
		CN 102753315 A	24-10-2012
		EP 2533953 A1	19-12-2012
		JP 2013518750 A	23-05-2013
		KR 20120114330 A	16-10-2012
		NL 2004213 C2	10-08-2011
		RU 2012138479 A	20-03-2014
		TW 201144051 A	16-12-2011
		US 2013000824 A1	03-01-2013
		WO 2011099846 A1	18-08-2011

KR 20130075284 A	05-07-2013	KEINE	

EP 2286987 A1	23-02-2011	AT 556842 T	15-05-2012
		CN 101992559 A	30-03-2011
		DE 102009037506 A1	24-02-2011
		EP 2286987 A1	23-02-2011
		JP 5224611 B2	03-07-2013
		JP 2011036997 A	24-02-2011
		KR 20110018277 A	23-02-2011

EP 1997595 A1	03-12-2008	AT 484367 T	15-10-2010
		CN 101314190 A	03-12-2008
		DE 102007025384 B3	20-11-2008
		EP 1997595 A1	03-12-2008
		JP 4994284 B2	08-08-2012
		JP 2008296358 A	11-12-2008
		KR 20080105985 A	04-12-2008

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82