(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 930 137 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(51) Int. Cl.[6]: **B26D 7/06**

(21) Anmeldenummer: **98123379.4**

(22) Anmeldetag: **08.12.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **19.01.1998 DE 19801782**

(71) Anmelder:
ALPENLAND MASCHINENBAU HAIN & CO. KG
83543 Rott am Inn (DE)

(72) Erfinder:
- **Eisner, Georg**
  83125 Eggstätt (DE)
- **Krebs, Karl-Heinz**
  83109 Grosskarolinenfeld (DE)
- **Julinek, Stefan**
  83253 Rimsting (DE)

(74) Vertreter:
Finsterwald, Martin, Dr. et al
Robert-Koch-Strasse 1
80538 München (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Transport eines Gegenstandes

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Transport eines auf einer Auflagefläche (15) aufliegenden Gegenstands (11) in Richtung einer Bearbeitungseinrichtung (13), bei dem zumindest zeitweise ein Schieber (26) an der Rückseite des Gegenstands (11) angeordnet und synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands bewegt wird. Ein ebenfalls synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands und in Richtung dieser Transportbewegung angetriebenen Niederhalter (29) greift an der Oberseite des Gegenstands (11) an. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

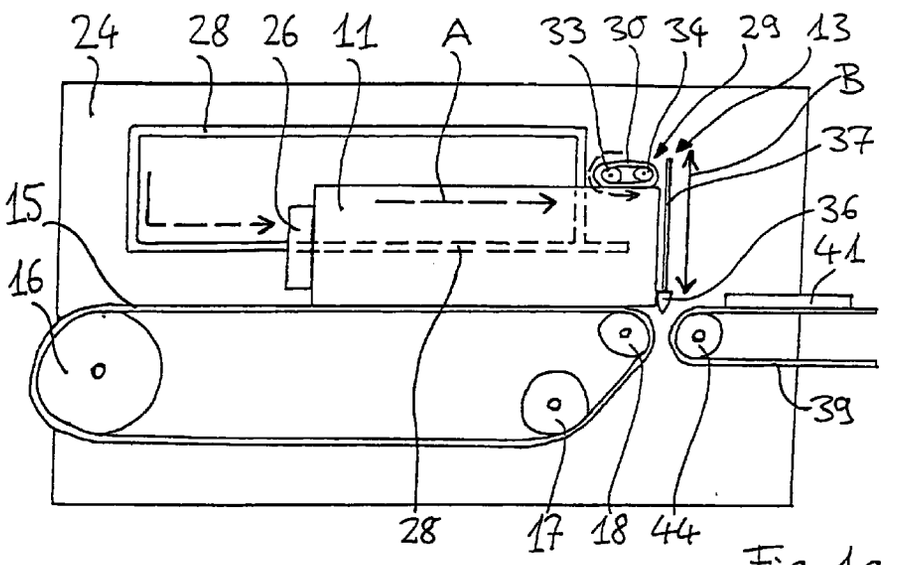

Fig. 1a

EP 0 930 137 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Transport eines auf einer Auflageflache aufliegenden Gegenstands in Richtung einer Bearbeitungseinrichtung, insbesondere einer Schneideinrichtung, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Durch ein derartiges Verfahren bzw. eine derartige Vorrichtung soll der Gegenstand zu der Bearbeitungseinrichtung transportiert werden, um dort bearbeitet, beispielsweise in Stücke oder Scheiben geschnitten zu werden. Während des Transports liegt der Gegenstand auf einem Förderband oder auf Rollen auf. Oftmals müssen Teile des Gegenstands nacheinander bearbeitet werden, was ein sukzessives Beschleunigen und Verzögern des Gegenstands in Richtung der Bearbeitungseinrichtung erfordert.

[0003] Bei bekannten Verfahren bzw. Vorrichtungen führt ein zu starkes Beschleunigen bzw. Verzögern des Gegenstands zu einem unbeabsichtigten Verrutschen des Gegenstands bezüglich der Auflagefläche, was die Positionsgenauigkeit des Gegenstands bezüglich der Auflagefläche bzw. der Bearbeitungseinrichtung verschlechtert. Umgekehrt verringert ein zur Vermeidung dieses Effekts gering gewähltes Beschleunigen bzw. Verzögern die Dynamik der Bearbeitung und verhindert somit eine hohe Leistung von transportierten und bearbeiteten Gegenständen.

[0004] Zudem ändern insbesondere flexible oder stauchbare Gegenstände während ihrer Bearbeitung in der Bearbeitungseinrichtung leicht ihre Position bezüglich der Auflagefläche, was die Positionsgenauigkeit weiter verschlechtert.

[0005] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, durch das bzw. die ein auf einer Auflagefläche aufliegender Gegenstand mit hoher Dynamik und Geschwindigkeit positionsgenau in Richtung einer Bearbeitungseinrichtung transportiert werden kann. Weiterhin soll das Verfahren bzw. die Vorrichtung ermöglichen, daß der Gegenstand auch während seiner Bearbeitung in der Bearbeitungseinrichtung seine Position bezüglich der Auflagefläche beibehält und nicht unbeabsichtigt ändert.

[0006] Gemäß einem ersten Erfindungsprinzip wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zumindest zeitweise ein Schieber an der Rückseite des Gegenstands angeordnet und synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands bewegt wird, und daß ein ebenfalls synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands und in Richtung dieser Transportbewegung angetriebener Niederhalter an der Oberseite des Gegenstands angreift.

[0007] Der Gegenstand ist also während seines Transports zwischen dem Niederhalter und der Auflagefläche eingeklemmt; dadurch ist er bezüglich einer unbeabsichtigten Bewegung sowohl in vertikaler Richtung als auch in Richtung der Transportbewegung stabilisiert. Durch den zu der Transportbewegung des Gegenstands synchronen Antrieb des Niederhalters erfolgt diese Transportbewegung auch bei hohen Beschleunigungen bzw. Verzögerungen ohne unbeabsichtigtes, durch die Trägheit des Gegenstands bedingtes Verrutschen des Gegenstands. Dies ermöglicht eine hohe Dynamik des Transports und der nachfolgenden Bearbeitung. Außerdem besitzt der angetriebene Niederhalter gegenüber einem starren Niederhalter den Vorteil, daß er während des Transports des niederzuhaltenden Gegenstands nicht auf und ab bewegt werden muß.

[0008] Zusätzlich wird zumindest zeitweise ein Schieber an die Rückseite des Gegenstands angelegt. In diesem Zusammenhang wird diejenige Seite des Gegenstands als Rückseite bezeichnet, die entgegen der Richtung der beabsichtigten Transportbewegung des Gegenstands weist. Durch das Anliegen des Schiebers an der Rückseite des Gegenstands wird eine unerwünschte Bewegung des Gegenstands entgegen der Richtung seiner Transportbewegung verhindert, was die Positionsgenauigkeit und -treue der Transportbewegung weiter erhöht.

[0009] Der Schieber und der Niederhalter werden zur Erzielung dieser Stabilisierungseffekte synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands bewegt bzw. angetrieben. Vorzugsweise erfolgt der eigentliche Antrieb des Gegenstands zu seiner Transportbewegung im wesentlichen durch eine entsprechende Bewegung der Auflagefläche, die insbesondere als Förderband ausgebildet ist. In diesem Fall wirken die Bewegung des Schiebers bzw. der Antrieb des Niederhalters unterstützend bezüglich der Antriebsbewegung der Auflagefläche.

[0010] Gemäß einem zweiten Erfindungsprinzip wird zur Lösung der Aufgabe der Erfindung ein Schieber zumindest zeitweise an der Rückseite eines auf einer Auflagefläche aufliegenden Gegenstands angeordnet und synchron zu einer Transportbewegung des Gegenstands bewegt, wobei der Schieber frühestens dann an die Rückseite des Gegenstands heran geführt wird, während bereits ein Teil des Gegenstands durch die Bearbeitungseinrichtung bearbeitet wird, insbesondere wenn bereits ein oder zwei Stücke abgetrennt worden sind. Die Bearbeitung des Gegenstands erfolgt dabei an der der Rückseite gegenüberliegenden Seite des Gegenstands. Ein Teil des Gegenstands gilt in diesem Zusammenhang auch bereits dann als durch die Bearbeitungseinrichtung bearbeitet, wenn mit einem ersten Schritt der Bearbeitung begonnen worden ist.

[0011] Durch dieses Verfahren wird mittels des Schiebers ebenfalls ein unbeabsichtigtes Verrutschen des Gegenstands entgegen der Richtung seiner Transportbewegung verhindert. Jedoch liegt diesem Erfindungsprinzip die Erkenntnis zugrunde, daß es in vielen Fällen ausreichend ist, zur Verhinderung eines durch den Transport oder das Bearbeiten des Gegenstands mittels der Bearbeitungseinrichtung verursachten Verrutschens des Gegenstands diesen erst in einem

fortgeschrittenen Stadium des Bearbeitens zu stabilisieren. Zu Beginn des Bearbeitens, insbesondere wenn erst ein geringer Teil des Gegenstands vom verbleibenden Gegenstand abgetrennt worden ist, verhindert nämlich die Reibung des Gegenstands bezüglich der Auflagefläche in noch ausreichendem Maße ein Verrutschen.

[0012] Gemäß diesem zweiten Erfindungsprinzip muß also der Schieber nicht von vornherein an der Rückseite des Gegenstands angeordnet sein. Dadurch kann ohne zeitliche Verzögerung mit der Bearbeitung des Gegenstands begonnen werden, was die mögliche Bearbeitungsrate in der Bearbeitungseinrichtung vorteilhaft erhöht.

[0013] Hierfür ist es insbesondere möglich, nach vollständiger Bearbeitung eines vorangehenden Gegenstands den Schieber entgegen der Transportrichtung des als nächstes zu bearbeitenden Gegenstands zurückzubewegen, während dieser zu bearbeitende Gegenstand bereits zu der Bearbeitungseinrichtung transportiert und teilweise bearbeitet wird.

[0014] Insbesondere im Rahmen dieses zweiten, auch ohne angetriebenen Niederhalter funktionierenden Erfindungsprinzips ist es von besonderem Vorteil, den Schieber zu einem solchen Zeitpunkt an die Rückseite des Gegenstands heranzuführen, zu dem die in Richtung der Bearbeitungseinrichtung weisende Seite des Gegenstands von einem Bearbeitungsmittel, beispielsweise einem Schneidmittel, abgestützt ist. Dadurch wird ein unbeabsichtigtes, durch das Heranführen des Schiebers verursachtes Bewegen des Gegenstands in Richtung der Bearbeitungseinrichtung verhindert.

[0015] Die Aufgabe der Erfindung wird gemäß einem dritten Erfindungsprinzip durch ein Verfahren gelöst, bei dem ein Schieber zumindest zeitweise an der Rückseite eines auf einer Auflagefläche aufliegenden Gegenstands angeordnet und synchron zu dessen Transportbewegung bewegt wird und der Schieber zu seinem Wegführen von der Rückseite des Gegenstands derart aus der Bewegungsbahn des Gegenstands geschwenkt wird, daß der Drehpunkt dieser Schwenkbewegung sich außerhalb, insbesondere oberhalb, der Bewegungsbahn des Gegenstands befindet.

[0016] Indem der Drehpunkt der Schwenkbewegung außerhalb der Bahn angeordnet ist, innerhalb welcher der Gegenstand transportiert wird, führt der Schieber im Rahmen der Schwenkbewegung teilweise auch eine Bewegung parallel zu der Richtung der Transportbewegung des Gegenstands durch.

[0017] Dadurch ist es möglich, eine höhere Transportleistung zu erzielen, insbesondere wenn der Drehpunkt gleichzeitig zu der Schwenkbewegung bereits entgegen der Transportrichtung des Gegenstands in Richtung seiner Rückseite geführt wird (vgl. Fig. 3a und 3b).

[0018] Die Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst durch eine Vorrichtung mit einer Auflagefläche zur Aufnahme eines in Richtung einer Bearbeitungseinrichtung zu transportierenden Gegenstands, mit einem Schieber, der zumindest zeitweise an die Rückseite des Gegenstands geführt und synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands bewegt werden kann, sowie mit einem Niederhalter, der mit der Oberseite des Gegenstands in Kontakt gebracht und synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands und in Richtung dieser Transportbewegung angetrieben werden kann, wobei diese Vorrichtung insbesondere zur Durchführung eines der vorstehend erläuterten Verfahren ausgebildet ist.

[0019] Die im Zusammenhang mit den Verfahren gemäß der drei Erfindungsprinzipien erläuterten Vorteile lassen sich somit auch auf diese Vorrichtung übertragen.

[0020] Die Erfindung erweist sich als besonders wirksam, wenn es sich bei dem zu transportierenden und zu bearbeitenden Gegenstand um einen im wesentlichen langgestreckten sowie flexiblen oder stauchbaren Gegenstand handelt, wie beispielsweise einen Käseriegel.

[0021] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Insbesondere sind beliebige Kombinationen der drei genannten Erfindungsprinzipien möglich, wie beispielsweise die Kombination des verzögerten Heranführens eines Schiebers an die Rückseite des zu bearbeitenden Gegenstands mit dem Schwenkbewegen des Schiebers mittels eines Schwenkarms.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben; in diesen zeigen:

Fig. 1a und 1b	eine schematische Seitenansicht bzw. Draufsicht einer Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens gemäß` dem ersten erfindungsgemäßen Prinzip,
Fig. 2	eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens gemäß dem zweiten erfindungsgemäßen Prinzip, und
Fig. 3a und 3b	eine schematische Seitenansicht bzw. Draufsicht einer Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens gemäß dem dritten Erfindungsprinzip.

[0023] Die Figuren 1a und 1b zeigen in schematischer Seitenansicht bzw. Draufsicht eine Vorrichtung zum Transport eines Gegenstands 11, beispielsweise eines langgestreckten Käseriegels, in Richtung einer Schneideinrichtung 13. Der Gegenstand 11 liegt auf der als Auflagefläche dienenden Oberseite eines endlosen Transportbands 15. Dieses ist über drei Transportrollen 16, 17, 18 aufgespannt und mit seiner Oberseite in eine

Transportrichtung A bewegbar. Die Transportrollen 16, 17, 18 sind über Wellen 20, 21 bzw. 22 mit einer bezüglich der Darstellung gemäß Fig. 1a hinter dem Transportband 15 angeordneten Antriebseinheit 24 verbunden.

[0024] An der Rückseite, also an dem entgegen der Transportrichtung A weisenden Ende des Gegenstands 11 ist ein flächiger Schieber 26 angeordnet, der über einen Führungsbügel 27 ebenfalls mit der Antriebseinheit 24 verbunden ist. Dort ist der Führungsbügel 27 entlang einer als geschlossene Schleife verlaufenden, in Fig. 1a teilweise gestrichelt eingezeichneten Führungsschiene 28 geführt.

[0025] An dem in Transportrichtung A gelegenen Ende des Transportbands 15 greift ein Niederhalter 29 an der Oberseite des Gegenstands 11 an. Dieser weist ein endloses Niederhalteband 30 auf, das durch zwei über Wellen 31, 32 mit der Antriebseinheit 24 verbundenen Antriebsrollen 33 bzw. 34 aufgespannt ist. Das Niederhalteband 30 besitzt senkrecht zur Transportrichtung A eine geringere und in Transportrichtung A eine wesentlich geringere Ausdehnung als das Transportband 15.

[0026] Die Antriebseinheit 24 weist in den Figuren nicht dargestellte Antriebsmittel auf zum Antrieb des Transportbands 15 bzw. dessen Transportrollen 16, 17, 18, des Schiebers 26 sowie des Niederhaltebands 30 bzw. dessen Antriebsrollen 33, 34. Diese Antriebsmittel umfassen jeweils miteinander synchronisierte Servomotoren.

[0027] Die Schneideinrichtung 13 ist dem Transportband 15 und dem Niederhalter 29 in Transportrichtung A unmittelbar benachbart angeordnet. Sie weist eine nach unten gerichtete Schneidklinge 36 auf, die sich von der Antriebseinheit 24 aus in horizontaler Richtung und senkrecht zur Transportrichtung A entlang der gesamten Breite des Transportbands 15 erstreckt. An der Antriebseinheit 24 ist die Schneidklinge 36 innerhalb einer Führungsschiene 37 geführt, die sich in vertikaler Richtung von der Oberseite des Transportbands 15 bis auf Höhe des Niederhalters 29 erstreckt.

[0028] In Transportrichtung A bezüglich der Schneideinrichtung 13 ist ein Förderband 39 zum Abtransport von vom Gegenstand 11 abgeschnittenen Stücken angeordnet. Auf der Oberseite des Förderbands 39, die sich ungefähr auf derselben Höhe befindet wie die Oberseite des Transportbands 15, ist ein solches mittels der Schneideinrichtung 13 von dem Gegenstand 11 abgetrenntes und um 90° gekipptes Stück 41 zu erkennen. In den Figuren ist lediglich der linke Teil des Förderbands 39 dargestellt, wo es durch eine Förderrolle 44, welche über eine Welle 43 mit der Antriebseinheit 24 verbunden ist, aufgespannt ist.

[0029] Das Transportband 15 dient zum Heranführen des Gegenstands 11 in Richtung A der Bearbeitungseinrichtung 13 und dort zu dessen schrittweisem Transport: Nach jedem Transportschritt, also nach dem Wiederanhalten des Transportbands 15, wird die Schneidklinge 36 entlang der Führungsschiene 37 - wie durch den vertikalen Pfeil B angedeutet - in vertikaler Richtung nach unten und wieder nach oben geführt, um ein Stück mit einer dem Transportschritt entsprechenden Breite von dem Gegenstand 11 abzutrennen und auf das Förderband 39 zu kippen. Anschließend wird das Transportband 15 um einen weiteren Transportschritt weiterbewegt, während gleichzeitig das auf das Förderband 39 gekippte Stück 41 von diesem in Richtung A weggefördert wird, beispielsweise zu einer Verpackungseinrichtung.

[0030] Entsprechend dem Verfahren gemäß dem ersten Erfindungsprinzip ist der Schieber 26 zumindest zeitweise während des Transports des Gegenstands 11 an dessen Rückseite angeordnet. Der Schieber 26 wird synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands 11 bewegt. Dadurch unterstützt er zum einen die Transportbewegung des Gegenstands 11, da ein Verrutschen des Gegenstands 11 entgegen der Richtung A bei zu hoher Beschleunigung des Gegenstands 11 mittels des Transportbands 15 in Richtung A verhindert wird. Zum anderen verhindert der Schieber 26 ein insbesondere durch die Breite der Schneidklinge 36 oder durch eine weiche, flexible Konsistenz des Gegenstands 11 bedingtes Verrutschen des Gegenstands 11 während eines Schneidvorgangs bei stillstehendem Transportband 15.

[0031] Zu diesem Zweck wird der Schieber 26 entlang des unteren Teils der Führungsschiene 28 in horizontaler Richtung bis zum Schneiden des letzten Stücks bis vor die Schneideinrichtung 13 geführt. Nach dem Schneiden des letzten Stücks wird der Schieber 26 ein kurzes Stück zurück, d.h. entgegen der Richtung A, und am Niederhalter 29 vorbei nach oben gefahren, um entlang des oberen Teils der Führungsschiene 28 bis zu dem Anfang, d.h. dem entgegen der Richtung A gelegenen Ende des Transportbands 15 geführt zu werden. Währenddessen wird bereits ein nachfolgender Gegenstand mittels des Transportbands 15 in kontinuierlicher Bewegung, d.h. ohne zwischengeschaltetes Abbremsen, am Schieber 26 vorbei in Richtung der Schneideinrichtung 13 transportiert.

[0032] Erfindungsgemäß unterstützt zusätzlich zum Schieber 26 auch der Niederhalter 29 die Transportbewegung des Gegenstands 11. Indem er eine leichte Anpreßkraft auf den Gegenstand 11 ausübt und synchron zu dessen Transportbewegung angetrieben wird, erhöht er die Haftreibung des Gegenstands 11 bezüglich des Transportbands 15 und bewirkt durch seinen eigenen Kontakt mit dem Gegenstand 11 weitere Reibungshaftung. Dadurch verhindert der Niederhalter 29 ein unbeabsichtigtes Verrutschen des Gegenstands 11 bezüglich des Transportbands 15 sowohl während einer Transportbewegung bzw. einer hierfür erforderlichen Beschleunigung oder Verzögerung, als auch während eines durch die Schneideinrichtung 13 an dem stillstehenden Gegenstand 11 durchgeführten Bearbeitungsvorgangs.

[0033] Ferner verhindert der Niederhalter 29 eine Aufwärtsbewegung des Gegenstands 11 beim Hochfahren der Schneidklinge 36, und er kann ein vorzeitiges Umkippen des letzten aus dem Gegenstand 11 geschnittenen Stücks verhindern oder ein beabsichtigtes Umkippen eines solchen Stücks in Richtung des Förderbands 39 veranlassen. Der Niederhalter 29 kann alternativ zu dem Aufbau als Niederhalteband 30 auch als angetriebene Niederhalterolle ausgebildet sein.

[0034] Somit bewirkt die Kombination von Schieber 26 und Niederhalter 29 für die in Figuren 1a und 1b dargestellte Vorrichtung sowie für das vorstehend beschriebene Verfahren eine besonders hohe Dynamik: Der Gegenstand 11 kann für jeden Bearbeitungsvorgang in der Schneideinrichtung 13 schnell, d.h. mit hoher Beschleunigung bzw. Verzögerung, um ei-nen Schritt in Richtung der Schneideinrichtung 13 transportiert werden.

[0035] Indem ein Verrutschen des Gegenstands 11 während seines Transports oder seiner Bearbeitung durch den Schieber 26 und den Niederhalter 29 verhindert wird, wird eine hohe Positionsgenauigkeit und -treue erzielt. Für diese Funktionen ergänzen sich die Wirkung des Schieber 26 und die des Niederhalters 29 gegenseitig.

[0036] In Fig. 2 ist eine weitere Vorrichtung zum Transport eines Gegenstands 11 in Richtung einer Schneideinrichtung 13 dargestellt, wobei dieselben Bezugszeichen wie in den Figuren 1a und 1b jeweils gleiche oder gleichartige Teile bezeichnen.

[0037] Im Unterschied zu der Vorrichtung gemäß den Figuren 1a und 1b besitzt diese Vorrichtung keinen Niederhalter, und die Führungsschiene 28 des Schiebers 26 weist eine rein ringförmige und entgegen der Transportrichtung A geringere Erstreckung auf. Außerdem ist auf dem Transportband 15 bezüglich der Transportrichtung A hinter dem Gegenstand 11 ein nachfolgender Gegenstand 46 gezeigt, der dem Transportband 15 gerade zugeführt wird.

[0038] Auch bei der Vorrichtung gemäß Fig. 2 wird der Gegenstand 11 durch das Transportband 15 schrittweise in Richtung A zu der Schneideinrichtung 13 transportiert, während in dieser nach Beendigung jedes Transportschritts durch Vertikalbewegung der Schneidklinge 36 einzelne Stücke 41 von dem Gegenstand 11 abgetrennt werden. In Fig. 2 ist ein Zeitpunkt des Transport- und Schneidvorgangs dargestellt, zu dem gerade das Schneiden eines vorangehenden Gegenstands beendet worden ist, so daß von diesem vorangehenden Gegenstand lediglich das letzte, auf dem Förderband 39 befindliche Stück 41 zu sehen ist.

[0039] Entsprechend dem Verfahren gemäß dem zweiten Erfindungsprinzip wird nach diesem Zeitpunkt der als nächstes zu schneidende Gegenstand 11 an die Schneideinrichtung 13 heran transportiert, unmittelbar nachdem der Schieber 26 entlang der Führungsschiene 28 in vertikaler Richtung aus der Transportbewegungsbahn des Gegenstands 11 herausgeführt worden ist. Anschließend wird bereits mit der Bearbeitung des Gegenstands 11 durch die Schneideinrichtung 13 begonnen, während der Schieber 26 noch entgegen der Transportrichtung A des Gegenstands 11 entlang des oberen Teils der Führungsschiene 28 bewegt wird.

[0040] Der Schieber 26 fährt erst dann zurück nach unten in die Bewegungsbahn des Gegenstands 11, wenn z.B. bereits zwei Stücke von dem Gegenstand 11 abgetrennt worden sind und die Rückseite des Gegenstandes 11 den bezüglich der Richtung A hinteren Abschnitt der Führungsschiene 28 passiert hat. Anschließend wird der Schieber 26 an die Rückseite des Gegenstands 11 angelegt, während das Transportband 15 und somit der Gegenstand 11 stillsteht und die Schneidklinge 36 eine untere Position ein-nimmt, in der sie das in Transportrichtung A befindliche Ende des Gegenstands 11 abstützt.

[0041] Der Schieber 26 übernimmt auch bei der Vorrichtung bzw. dem Verfahren gemäß Fig. 2 die Funktion, den Gegenstand 11 gegenüber einer unbeabsichtigten Rutschbewegung entgegen der Richtung A abzustützen, um ein höheres Beschleunigen und somit eine höhere Dynamik zu ermöglichen. Indem der Schieber 26 jedoch erst zu einem Zeitpunkt an die Rückseite des Gegenstands 11 heran gefahren wird, zu dem die der Rückseite gegenüberliegende Seite des Gegenstands 11 bereits bearbeitet wird, geht die für das Zurückfahren bzw. Heranfahren an die Rückseite des Gegenstands 11 benötigte Zeit nicht für das eigentliche Bearbeiten des Gegenstands 11 verloren; die Rate, mit welcher der Gegenstand 11 bearbeitet, beispielsweise geschnitten, werden kann, wird somit noch weiter erhöht.

[0042] Selbstverständlich ist es auch möglich, dieses Erfindungsprinzip auf eine Vorrichtung oder ein Verfahren anzuwenden, bei der bzw. dem zusätzlich ein starrer Niederhalter oder ein mitlaufender Niederhalter wie jener gemäß Figuren 1a und 1b eine Aufwärtsbewegung des Gegenstands 11 verhindert.

[0043] Die Figuren 3a und 3b zeigen in schematischer Seitenansicht bzw. Draufsicht eine weitere Vorrichtung zum Transport eines Gegenstands 11 in Richtung einer Schneideinrichtung 13. Dabei bezeichnen dieselben Bezugszeichen wie in den vorstehend beschriebenen Figuren jeweils gleiche oder gleichartige Teile.

[0044] Im Gegensatz zu den vorstehend beschriebenen Vorrichtungen ist der Schieber 26 entlang einer lediglich in horizontaler Richtung an der Antriebseinheit 24 verlaufenden Führungsschiene 28 geführt. Es ist ein entlang der Führuhgsschiene 28 geführter Schlitten 48 vorgesehen, mit dem der Schieber 26 über einen in der Draufsicht gemäß Fig. 3b L-förmigen Schwenkarm 50 verbunden ist. Der Schwenkarm 50 weist zwei in vertikaler Richtung zueinander versetzt und parallel angeordnete Parallelarme 51, 52 auf, die jeweils mit einem Ende an dem Schlitten 48 und mit dem anderen Ende an der der Antriebseinheit 24 zugewandten Seite des Schiebers 26 angelenkt sind.

[0045] Ferner weist der Schieber 26 zwei kreisab-

schnittsförmige, in Transportrichtung A und nach unten ausfahrbare Krallen 53 auf, die in den Figuren 3a und 3b gestrichelt dargestellt sind in einem Zustand, in dem sie in ein letztes Stück 54 eines vorangehenden Gegenstands eingreifen.

[0046] Auch die in den Figuren 3a und 3b dargestellte Vorrichtung dient zum schrittweisen Transport und Schneiden des Gegenstands 11. Der an der Rückseite des Gegenstands 11 angeordnete und synchron mit dieser bewegte Schieber 26 verhindert ein Zurückrutschen des Gegenstands 11 während seines Transports oder während seiner Bearbeitung. Die beiden Krallen 53 verhindern ein Umkippen des Stücks 54, nachdem dieses als letztes aus einem Gegenstand geschnitten worden ist. Durch Zurückfahren der Krallen 53 kann das Wegkippen dieses Stücks 54 zu einem gewünschten Zeitpunkt ermöglicht, unterstützt oder veranlaßt werden.

[0047] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Schiebers 26 mit einem Schwenkarm 50 ermöglicht einen besonders einfachen Antrieb sowie eine leichte Steuerung der Bewegung des Schiebers 26, da der Schlitten 48 zum Antrieb des Schiebers 26 parallel zur Transportrichtung A lediglich geradlinig in horizontaler Richtung bewegt werden muß, und da zum Herausführen des Schiebers 26 aus der Bewegungsbahn des Gegenstands 11 oder zum Hineinschwenken in diese Bewegungsbahn lediglich eine einfache, von der horizontalen Bewegung entkoppelte Schwenkbewegung durchgeführt werden muß. Hierfür weist die Antriebseinheit 24 in den Figuren 3a und 3b nicht dargestellte Antriebsmittel auf, durch die der Schlitten 48 bzw. der Drehpunkt des Schwenkarms 50 entlang der Führungsschiene 28 bewegt werden kann, und zwar unabhängig von und somit gleichzeitig zu einer Schwenkbewegung des Schwenkarms 50.

[0048] Entsprechend dem Verfahren gemäß dem dritten Erfindungsprinzip ist der Drehpunkt der für das Wegführen des Schiebers 26 von der Rückseite des Gegenstands 11 und aus der Bewegungsbahn des Gegenstands 11 erforderlichen Schwenkbewegung oberhalb der Bewegungsbahn des Gegenstands 11 angeordnet, nämlich am Schlitten 48. Dadurch folgt der Schieber 26 beim Schwenken um diesen Drehpunkt einer kreisförmigen Bewegung 56, so daß er gleichzeitig zu einer vertikalen Bewegungskomponente auch eine Bewegungskomponente parallel zu der Transportrichtung A erfährt.

[0049] Indem der Schlitten 48 also gemäß einer ersten Alternative während des Hochschwenkens des Schiebers 26 gleichzeitig entlang der Führungsschiene 28 zu einer Rückwärtsbewegung 58 angetrieben wird, führt der Schieber 26 nicht nur die kreisförmige Bewegung 56, sondern gleichzeitig auch die Rückwärtsbewegung 58 durch. Durch geeignete Koordination dieser beiden Bewegungen 56, 58 ist es möglich, den Schieber 26 zu einer bezüglich der Schneideinrichtung 13 oder des Transportbandes 15 rein vertikalen Aufwärtsbewegung zu veranlassen. Da der Schlitten 48 hierbei während der Aufwärtsbewegung des Schiebers 26 bereits in Richtung der Rückseite des Gegenstands 11 bewegt wird, kann der Schieber 26 somit schneller an die Rückseite dieses Gegenstands 11 bewegt und der Gegenstand 11 nachfolgend somit dementsprechend schneller durch den Schieber 26 stabilisiert werden.

[0050] Gemäß einer zweiten Alternative kann der Drehpunkt bzw. der Schlitten 48 während der Schwenkbewegung 56 des Schwenkarms 50 in seiner Position belassen werden, so daß gleichzeitig zu dem Hochschwenken des Schiebers 26 bereits der Gegenstand 11 in Transportrichtung A zu der Schneideinrichtung 13 transportiert werden kann, da der Schieber 26 mit der Kreisbewegung 56 auch eine gewisse Bewegung in Richtung A vollzieht.

[0051] Bei den beiden vorgenannten Alternativen trägt das Verfahren gemäß dem dritten Erfindungsprinzip dazu bei, die Rate zu erhöhen, mit welcher Gegenstände 11 bearbeitet werden können.

[0052] Durch die Ausgestaltung des Schwenkarms 50 mit den beiden Parallelarmen 51, 52 ist gewährleistet, daß der Schieber 26 während des Herausschwenkens aus der Bewegungsebene des Gegenstands 11 oder des Hineinschwenkens in diese seine Ausrichtung beibehält, insbesondere daß seine an der Rückseite des Gegenstands 11 angeordnete Seitenfläche parallel zu dieser bleibt. Dadurch kann zwischen einem Gegenstand 11 und einem nachfolgenden Gegenstand 46 ein geringer Abstand vorgesehen werden, der nur geringfügig größer ist als die Ausdehnung des Schiebers 26 in Transportrichtung A.

[0053] Somit erlaubt es dieses Verfahren insbesondere in Kombination mit dem zweiten Erfindungsprinzip, nach welchem der Gegenstand 11 bereits bearbeitet wird, während der Schieber 26 noch zurückbewegt und an die Rückseite des Gegenstands 11 herangeführt wird, die Gegenstände 11, 46 mit lediglich geringen Abständen zueinander und somit in besonders schneller Abfolge der Schneideinrichtung 13 zuzuführen, so daß diese mit hoher und nahezu kontinuierlicher Leistung arbeiten kann.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0054]

11	Gegenstand
13	Schneideinrichtung
15	Transportband
16	Transportrolle
17	Transportrolle
18	Transportrolle
20	Welle
21	Welle
22	Welle
24	Antriebseinheit
26	Schieber

27	Führungsbügel
28	Führungsschiene
29	Niederhalter
30	Niederhalteband
31	Welle
32	Welle
33	Antriebsrolle
34	Antriebsrolle
36	Schneidklinge
37	Führungsschiene
39	Förderband
41	Stück
43	Welle
44	Förderrolle
46	Gegenstand
48	Schlitten
50	Schwenkarm
51	Parallelarm
52	Parallelarm
53	Kralle
54	Stück
56	kreisförmige Bewegung
58	Rückwärtsbewegung
A	Transportrichtung
B	Schneidbewegung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Transport eines auf einer Auflagefläche (15) aufliegenden Gegenstands (11) in Richtung einer Bearbeitungs-, insbesondere Schneideinrichtung (13),
dadurch gekennzeichnet,

daß zumindest zeitweise ein Schieber (26) an der Rückseite des Gegenstands (11) angeordnet und synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands (11) bewegt wird, und
daß ein ebenfalls synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands (11) und in Richtung dieser Transportbewegung angetriebener Niederhalter (29) an der Oberseite des Gegenstands (11) angreift.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Transportbewegung des Gegenstands (11) im wesentlichen durch eine entsprechende Bewegung der Auflagefläche (15) und/oder den synchronen Antrieb des Niederhalters (29) und/oder die synchrone Bewegung des Schiebers (26) hervorgerufen wird.

3. Verfahren zum Transport eines auf einer Auflagefläche (15) aufliegenden Gegenstands (11) in Richtung einer Bearbeitungs-, insbesondere Schneideinrichtung (13),
wobei zumindest zeitweise ein Schieber (26) an der Rückseite des Gegenstands (11) angeordnet und synchron zu einer Transportbewegung des Gegenstands (11) bewegt wird, und
wobei das Verfahren insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche durchgeführt wird,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Schieber (26) frühestens dann an die Rückseite des Gegenstands (11) heran geführt wird, wenn bereits ein Teil des Gegenstands (11) durch die Bearbeitungseinrichtung bearbeitet wird, insbesondere ein oder zwei Stücke abgetrennt worden sind.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,

daß ein zu bearbeitender Gegenstand (11) in Richtung der Bearbeitungseinrichtung transportiert wird und wenigstens ein Teil des Gegenstands (11) durch die Bearbeitungseinrichtung (13) bearbeitet wird, während der Schieber (26) im Anschluß an die Bearbeitung eines vorangehenden Gegenstands entgegen der Transportrichtung des zu bearbeitenden Gegenstands (11) zurück bewegt wird.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Schieber (26) zu einem Zeitpunkt an die Rückseite des Gegenstands (11) heran geführt wird, zu dem die der Rückseite gegenüberliegende Seite des Gegenstands (11) im wesentlichen von einem Bearbeitungsmittel der Bearbeitungseinrichtung (13), insbesondere einem Schneidmittel (36), abgestützt ist.

6. Verfahren zum Transport eines auf einer Auflagefläche (15) aufliegenden Gegenstands (11) in Richtung einer Bearbeitungs-, insbesondere Schneideinrichtung (13),
wobei zumindest zeitweise ein Schieber (26) an der Rückseite des Gegenstands (11) angeordnet und synchron zu einer Transportbewegung des Gegenstands (11) bewegt wird, und
wobei das Verfahren insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche durchgeführt wird,
dadurch gekennzeichnet,

daß zum Wegführen des Schiebers (26) von der Rückseite des Gegenstands (11) der Schieber (26) derart aus der Bewegungsbahn des Gegenstands (11) geschwenkt wird, daß der Drehpunkt (48) dieser Schwenkbewegung sich außerhalb, insbesondere oberhalb, der

Bewegungsbahn des Gegenstands (11) befindet.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

daß während des Herausschwenkens des Schiebers (26) weg von der Rückseite und aus der Bewegungsbahn des Gegenstands (11) der Drehpunkt (48) der Schwenkbewegung des Schiebers (26) entgegen der Transportrichtung eines nachfolgenden Gegenstands (46) bewegt wird und/oder ein nachfolgender Gegenstand (46) in Richtung der Bearbeitungseinrichtung (13) transportiert wird.

8. Vorrichtung zum Transport eines Gegenstands (11) in Richtung einer Bearbeitungs-, insbesondere Schneideinrichtung (13), insbesondere gemäß einem Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet
durch eine Auflagefläche (15) zur Aufnahme des Gegenstands (11) bei dessen Transport, durch einen Schieber (26), der zumindest zeitweise an die Rückseite des Gegenstands (11) führbar und synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands (11) bewegbar ist, sowie
durch einen Niederhalter (29), der mit der Oberseite des Gegenstands (11) in Kontakt bringbar und synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands (11) und in Richtung dieser Transportbewegung antreibbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
gekennzeichnet
durch Antriebsmittel zum Antrieb der Auflagefläche (15), des Niederhalters (29) und/oder des Schiebers (26) synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands (11), wobei vorzugsweise wenigstens eines der genannten Antriebsmittel einen Servo- oder Schrittmotor aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Schieber (26) an einem Schwenkarm (50) angeordnet ist, durch den der Schieber (26) von der Rückseite des Gegenstands (11) weg schwenkbar ist, wobei der Drehpunkt (48) des Schwenkarms (50) sich außerhalb, insbesondere oberhalb, der Bewegungsbahn des Gegenstands (11) befindet, und/oder
daß die Vorrichtung ein Antriebsmittel aufweist, das zum Antrieb des Drehpunkts (48) des Schwenkarms (50) insbesondere in geradliniger Richtung (58) und/oder gleichzeitig zu einer Schwenkbewegung (56) des Schwenkarms (50) geeignet ist.

1. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Schieber (26) eine Schieberfläche aufweist, deren Flächennormale insbesondere während des Schwenkens des Schiebers (26) weg von der Rückseite des Gegenstands (11) im wesentlichen in die Transportrichtung des Gegenstands (11) weist, und/oder
daß der Schieber (26) wenigstens eine insbesondere ausfahrbare Kralle (53) aufweist zum Festhalten des Gegenstands (11) oder eines Teils hiervon nach Heranführen des Schiebers (26) an die Rückseite des Gegenstands (11), und/oder
daß der Niederhalter (29) ein endloses Band (30) oder eine Rolle aufweist, das bzw. die synchron zu der Transportbewegung des Gegenstands (11) antreibbar ist.

2. Verfahren bzw. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß es sich bei dem Gegenstand (11) um einen im wesentlichen langgestreckten sowie flexiblen und/oder stauchbaren Gegenstand handelt, insbesondere um einen Käseriegel, und/oder
daß der Transport des Gegenstands (11) zumindest zeitweise schrittweise erfolgt.

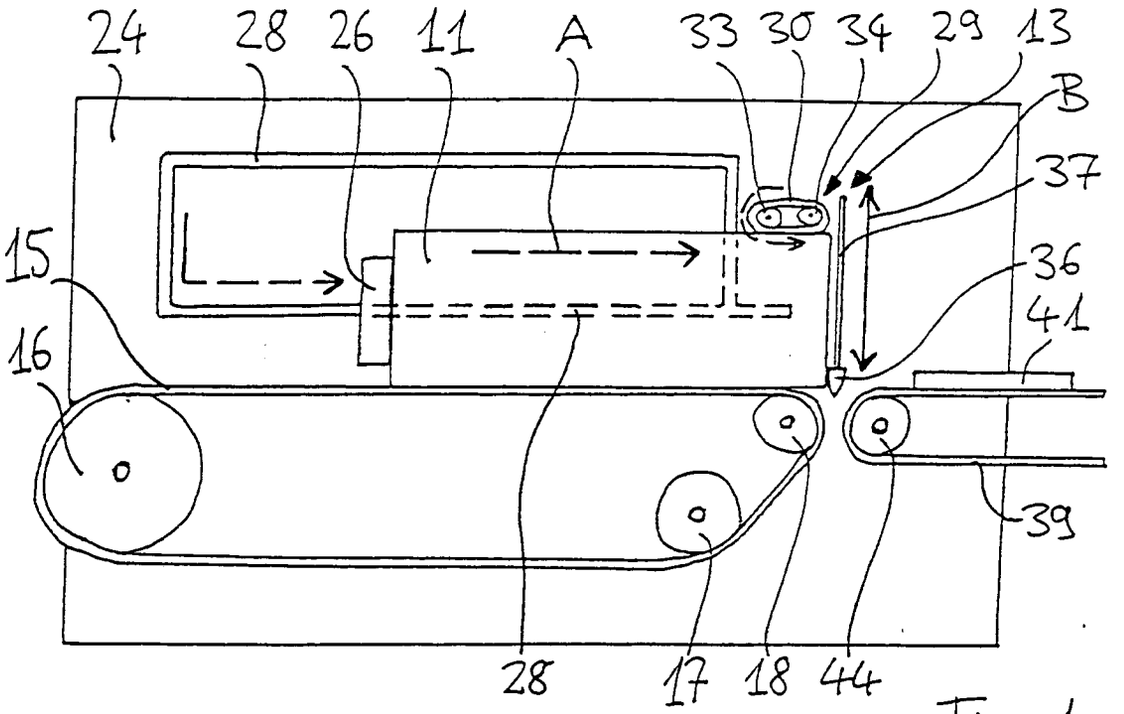
24
28
26
11
A
33
30
34
29
13
B
37
15
36
41
16
39
28
17
18
44

Fig. 1a

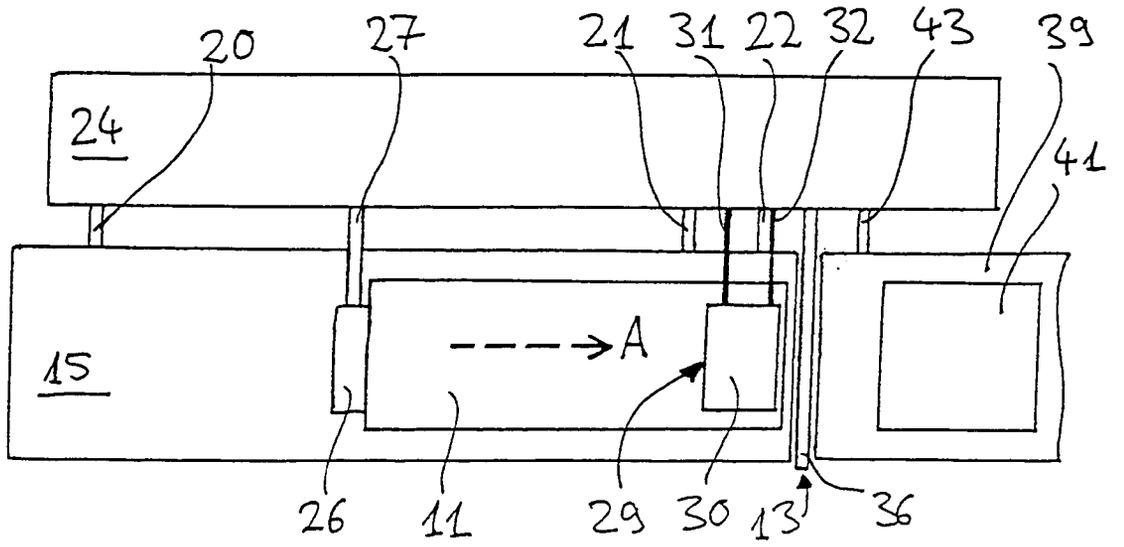
20
27
21
31
22
32
43
39
24
41
15
A
26
11
29
30
13
36

Fig. 1b

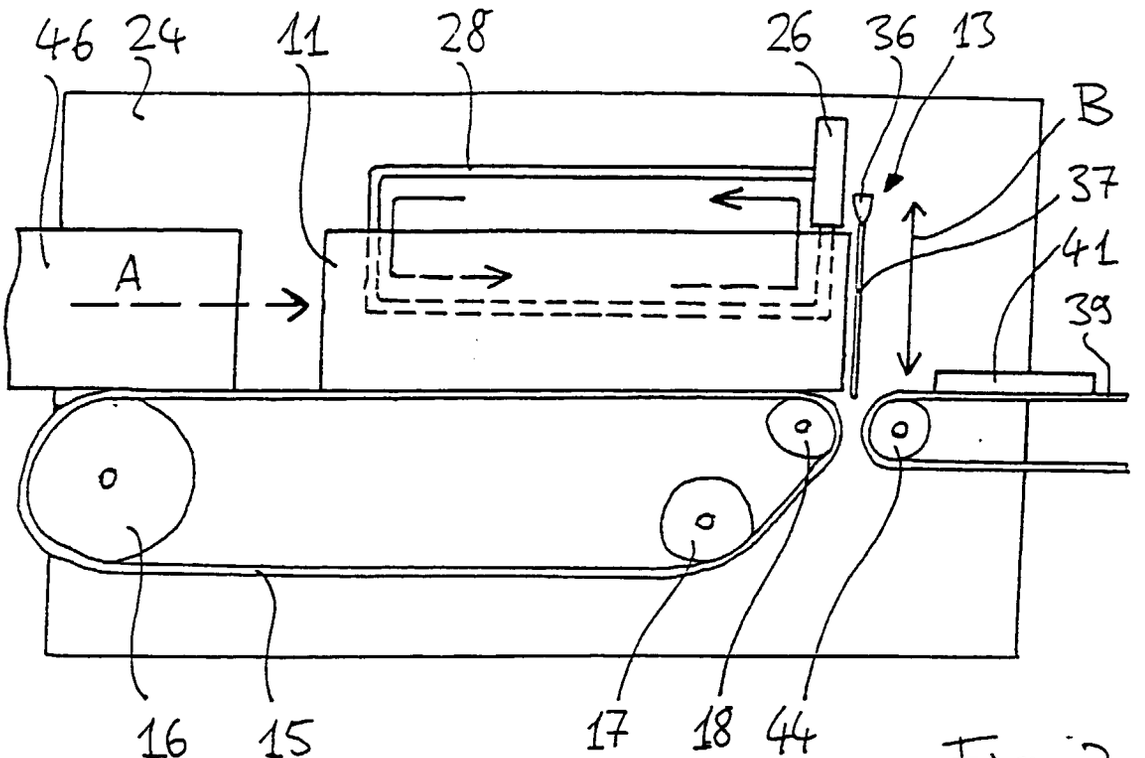

Fig. 2

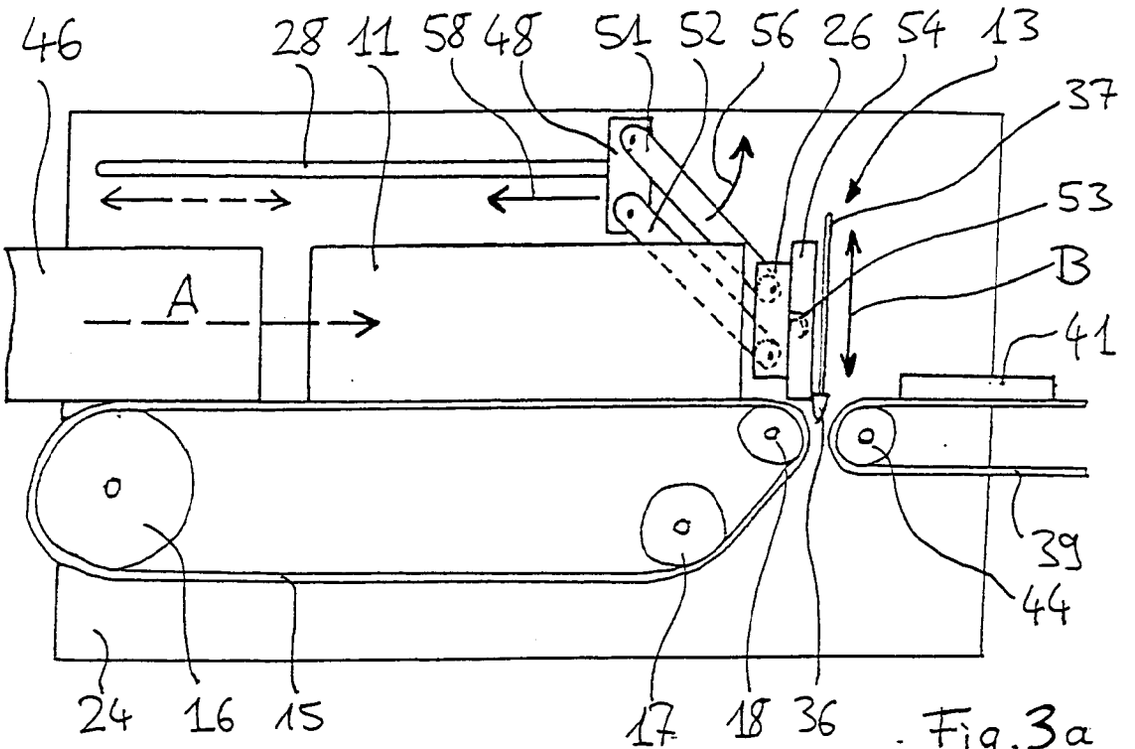
46
28
11
58
48
51
52
56
26
54
13
37
53
B
41
A
39
44
24
16
15
17
18
36

Fig.3a

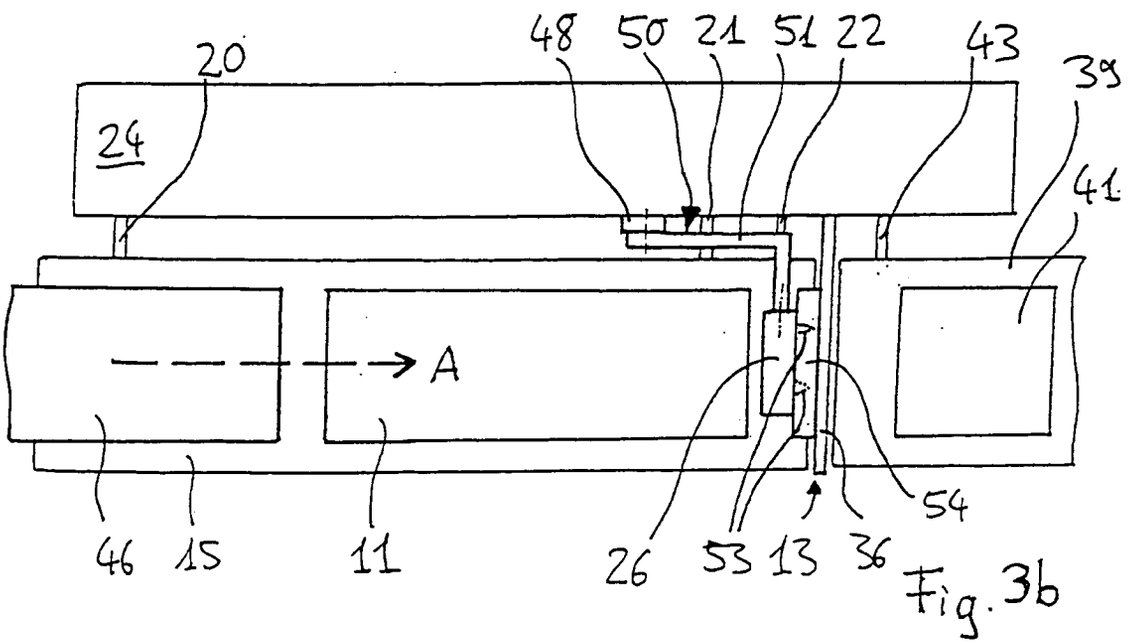
48
50
21
51
22
43
39
20
24
41
A
46
15
11
26
53
13
36
54

Fig.3b