

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 283 797 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

10.12.2003 Patentblatt 2003/50

(51) Int Cl.7: **B65B 13/22**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP01/04533

(21) Anmeldenummer: **01945027.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **21.04.2001**

WO 01/092113 (06.12.2001 Gazette 2001/49)

(54) **VORRICHTUNG ZUM SPANNEN VON UMFREIFUNGSBÄNDERN**

DEVICE FOR TIGHTENING STRAPPING BANDS

DISPOSITIF POUR TENDRE DES BANDES DE CERCLAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB SE

(30) Priorität: **26.05.2000 DE 10026200**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

19.02.2003 Patentblatt 2003/08

(73) Patentinhaber: **Cyklop GmbH**

50996 Köln (DE)

(72) Erfinder:

• **SCHOLL, Detlef**

54347 Neumagen-Dhron (DE)

• **ZEIMETZ, Leo**

64572 Büttelborn (DE)

• **NOBER, Peter**

54597 Rommersheim (DE)

(74) Vertreter: **Hennicke, Ernst Rüdiger, Dipl.-Ing.**

Patentanwälte

Buschhoff Hennicke Althaus

Postfach 19 04 08

50501 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 664 256

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 283 797 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spannen von Umreifungsbändern, insbesondere aus Kunststoff, mit einem Widerlager und mit einem von einem Spannmotor über ein Getriebe antreibbaren, mit einer Rücklaufsperre versehenen Spannrad, das mit dem Widerlager einen Spannkanal für die zu spannenden Bandenden bildet und mit dem Spannmotor und dem Getriebe in einem Getriebeblock angeordnet ist, der als Ganzes im Grundrahmen der Vorrichtung um eine erste feste Achse schwenkbar gelagert ist und von auf einem Spannrad-Drehzapfen mit Reibung gelagerten Haltemitteln in seiner vom Bandende abgehobenen, unwirksamen Lage gehalten wird und unter der Wirkung eines Druckelementes gegen das Widerlager geschwenkt wird, wenn das Spannrad in Spannrichtung anläuft und das Haltemittel seine wirksame Stellung verliert.

[0002] Es ist eine Vorrichtung dieser Art bekannt (EP 0 664 256 B1), bei dem das untere Bandende zwischen der Grundplatte des Gerätes und einem Zwischenkeil eingespannt wird, während das obere Bandende zwischen Spannrad und Zwischenkeil eingefädelt werden muß, bevor das Spannrad beim Anlaufen von einer Feder auf das Widerlager gedrückt wird und das obere Bandende über den Zwischenkeil zieht und damit spannt. Nach dem Spannen und ggf. Verschweißen der Bandenden ist es dann notwendig, das Spannrad mit einem besonderen, hierfür vorgesehenen Handhebel zu lüften und entgegen der Wirkung der starken Spannfeder in seine vom Band abgehobene, unwirksame Stellung zu bringen, damit das Gerät seitlich und nach hinten vom Umreifungsband abgezogen werden kann.

[0003] Das Einlegen der Bandenden und das Lüften des Spannrades ist schwierig, verlangt Kraft beim Niederdrücken des Handhebels und kann in der Regel nicht mit einer Hand ausgeführt werden. Da die zu verbindenden Bandenden durch verschiedene Öffnungen des Bandkanales laufen, können sie nur nacheinander eingelegt werden und es kann leicht vorkommen, daß sie sich im Gerät seitlich gegeneinander verschieben und beim nachfolgenden Verschweißen nicht exakt aufeinanderliegen und eine Fehlverschweißung die Folge ist.

[0004] Bei einem ähnlichen Gerät (Handgerät CE 92 der Cyklop GmbH) wird nicht das Spannrad, sondern Widerlager und Zwischenkeil mit einem besonderen Handhebel zurückgeschwenkt, um das zwischen der profilierten Umfangsfläche des Spannrades und dem Zwischenkeil verklemmte obere Bandende zu lösen und den Bandkanal zu öffnen.

[0005] Es ist auch eine Spannvorrichtung bekannt (Handgerät PN 6.1 der Cyklop GmbH), die zum Spannen von Umreifungen mit Stahlbändern dient, deren Bandenden nach dem Umreifen mit einer Verschußplombe verschlossen werden. Hierbei werden beide Bandenden durch die Verschußplombe gezogen, das untere Bandende um die Verschußplombe umgelegt und hierdurch gegen Herausziehen gesichert,

während das obere Bandende von einem Spannrad über einen Spannkeil gezogen wird, der von einer Feder gegen das Spannrad gedrückt wird. Wenn die Umreifung vor dem Verschließen der Plombe noch einmal gelockert werden soll, um die Umreifung zu korrigieren oder nachzuspannen, kann man das Spannrad rückwärtslaufen lassen. Zum Abnehmen des Gerätes von der gespannten und verschlossenen Umreifung ist es dann auch hier notwendig, den Spannkeil mit einem Handhebel zurückzuschwenken, um den Bandkanal zu öffnen und das Gerät seitlich aus der Umreifung herausziehen zu können.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs näher erläuterten Art so auszubilden, daß hiermit auch Kunststoffbänder mit unmittelbar übereinanderliegenden Bandenden in einen in der Ausgangsstellung zunächst seitlich offenen Bandkanal eingelegt und gespannt werden können, wobei lediglich durch Einschalten des Spannmotors Spannrad und Widerlager in ihre Spannstellung gelangen und das Umreifungsband spannen und nach Beendigung des Spann- und ggf. Schließvorganges sich selbsttätig wieder vom Umreifungsband lösen, in ihre Ausgangsstellung zurückkehren und den Bandkanal wieder öffnen.

[0007] Diese Aufgabe wird mit der Erfindung dadurch gelöst, daß das Spannrad von dem Spannmotor in Spannrichtung und in Gegenrichtung antreibbar ist und daß die Rücklaufsperre ein Freilauf mit Bremse ist, welcher die Rückdrehung des Spannrades sperrt, wenn der Spannmotor stehenbleibt, der jedoch eine Rückdrehung des Spannrades gestattet, wenn der Spannmotor rückwärts läuft und daß das Spannrad mit seinem Spannraddrehzapfen in einem Exzenter mit Reibung drehbar gelagert ist, der seinerseits in einem Lenkhebel drehbar geführt ist, welcher um eine zweite, feste Achse am Grundrahmen schwenkbar gelagert ist und daß als Haltemittel ein entgegen der Spannrichtung gesperrter Freilauf zwischen Spannradzapfen und Exzenter angeordnet ist.

[0008] Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß ein besonderer, von Hand zu betätigender Mechanismus nicht erforderlich ist, um Spannrad und Widerlager aus ihrem Eingriff mit den Bandenden zu lösen, sondern daß es genügt, den Spannmotor auf Vorwärtsgang einzuschalten, um das Spannrad in Arbeitsstellung zu bringen und den Spannvorgang einzuleiten und später den Spannmotor auf Rückwärtsgang zu schalten, um das Spannrad vom Widerlager abzuheben und den Spannkanal zu öffnen. Das Gerät kann hierbei mit nur einer Hand gefasst und geführt werden, das Umreifungsband läßt sich leicht mit der anderen Hand einlegen und wieder aus dem Bandkanal herausziehen und zum Einleiten des Spannvorganges und zum Öffnen des Bandkanales muß nur ein Schaltknopf am Gerät gedrückt werden.

[0009] Wie bereits erwähnt, können die Bandenden im Spannkanal unmittelbar übereinander liegen, wobei das untere Bandende von der Oberfläche des Widerla-

gers reibschlüssig festgehalten wird, während das obere Bandende von der mit einer Profilierung versehenen Umfangsfläche des Spannrades auf der Oberfläche des unteren Bandendes entlanggezogen und hierdurch um ein Packstück od. dgl. gespannt wird. Dies hat den Vorteil, daß beide übereinanderliegenden Bandenden gleichzeitig von der Seite her mit einer Hand in den offenen Spannkanal eingeschoben werden können, während die andere Hand die Spannvorrichtung hält und durch einen Knopfdruck den Spannvorgang einleitet.

[0010] Um ein präzises Einschwenken des Spannrades und ein wirksames Spannen des Bandes zu gewährleisten, können die erste feste Achse des Getriebes und die zweite feste Achse des Lenkhebels auf verschiedenen Seiten des Widerlagers angeordnet sein, zweckmäßig in der Weise, daß die erste feste Achse des Getriebes in Spannrichtung vor dem Widerlager und die zweite feste Achse des Lenkhebels hinter dem Widerlager angeordnet ist. Hierdurch wird erreicht, daß sich beim Anstellen des Spannrades gegen das Widerlager der Klemmwinkel zwischen Widerlagerfläche und Spannradtangente automatisch so verändert, daß die auf das Band ausgeübte Klemmwirkung mit zunehmender Bandspannung größer wird, daß aber auch das Spannrad beim späteren Abheben von den miteinander verbundenen Bandenden ohne weiteres in Gegenrichtung ablaufen kann und sich hierbei von selbst vom Band löst. Hierbei wird das Spannrad vom Exzenter und Lenkhebel derart geführt, daß es bei einer Drehung des Spannrades in Spannrichtung in Gegenrichtung gegen das Widerlager geschwenkt wird und bei einer Drehung des Spannrades in Gegenrichtung vom Widerlager abgehoben wird.

[0011] Zweckmäßig sollte die Lagerreibung des Spannradzapfens im Exzenter nicht zu groß sein, damit das Spannrad eine genügend hohe Spannkraft auf das zu spannende Bandende ausüben kann. Es ist deshalb zweckmäßig, wenn der Exzenter unter der Wirkung eines ersten Druckelementes steht, das bestrebt ist, den Exzenter in Spannrichtung des Spannrades zu drehen. Dieses Druckelement kann eine Drehfeder oder eine Spiralfeder sein, welche die Drehbewegung des Exzenter unterstützt oder durchführt.

[0012] Der zweite Freilauf mit Bremse ist zweckmäßig im Antriebswellenzug des Getriebes für das Spannrad angeordnet und sperrt die Rückdrehung des Antriebswellenzuges, wenn das Spannrad die gewünschte Bandspannung erzeugt hat und der Spannmotor stehenbleibt. Die Bremse gestattet jedoch eine Rückdrehung des Antriebswellenzuges, wenn der Spannmotor rückwärts läuft. Hierdurch wird erreicht, daß die Umreifung ohne Belastung des Spannmotors solange unter Spannung gehalten wird, bis die Bandenden, beispielsweise mit einer Plombe oder durch Verschweißung miteinander verbunden und abgeschnitten worden sind, bevor dann das Spannrad rückwärts läuft und hierdurch in seine Ausgangslage zurückschwenkt.

[0013] Die Bremse am zweiten Freilauf kann eine mit

der Freilaufnabe verbundene Bremsscheibe sein, die zwischen durch Federelemente zusammengedrückten festen Reibelementen läuft.

[0014] Um das Spannrad beim Anlauf in Spannrichtung zuverlässig auf die zu spannenden Bandenden niederzuschwenken, ist als Druckelement eine um die Schwenkachse des Getriebes gewickelte Drehfeder vorgesehen, welche die Schwenkbewegung des Spannrades gegen das feststehende Widerlager unterstützt. In der gelüfteten, vom Widerlager abgehobenen Stellung wird das Spannrad dann entgegen der Wirkung der Feder durch das Rastmoment des Spannmotors und/oder durch die Freilaufsperrung im Getriebe und durch die Freilaufsperrung im Exzenter gehalten.

[0015] Besonders zweckmäßig ist es, wenn der Exzenter auf einem um den Spannrad-Drehzapfen drehbaren Bandseitenführungselement angeordnet ist, das unter der Wirkung des ersten Druckelementes steht, welches das Bandseitenführungselement in Spannrichtung soweit dreht, daß es den Bandkanal seitlich abdeckt, wenn sich das Spannrad in seiner auf das Widerlager niedergeschwenkten Spannstellung befindet. Dieses Bandseitenführungselement ist eine Sektorscheibe, die an ihrem in Spannrichtung vorderen Rand eine nach innen leitende Abfasung aufweist. Wenn die Bandenden nach dem Einlegen in den Bandkanal noch über diesen seitlich nach außen vorstehen, werden sie nach Einschwenken der Sektorscheibe von der Abfasung erfasst und vollständig in den Bandkanal gedrückt. Beim Spannen können die Bandenden dann auch nicht seitlich aus dem Bandkanal herausgleiten.

[0016] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, in denen eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung an einem Beispiel näher erläutert ist. Es zeigt:

Fig. 1 eine Vorrichtung nach der Erfindung bei abgenommenem Gehäuse in einer schematischen, perspektivischen Darstellung in der Ausgangsstellung mit eingelegtem Umreifungsband,

Fig. 2 den Gegenstand der Fig. 1 in einer Seitenansicht,

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung, bei der sich die Spannvorrichtung in ihrer Spannstellung befindet und

Fig. 4 den Gegenstand der Fig. 3 in einem Teilquerschnitt nach Linie IV-IV der Fig. 3.

[0017] Die in den Zeichnungen dargestellte Spannvorrichtung 10 dient zum Spannen eines Umreifungsbandes 11 aus Kunststoff, nämlich aus verstrecktem Polyester, das um ein nicht näher dargestelltes Packstück herumgelegt ist und dessen unteres Bandende 11a und dessen oberes Bandende 11b unmittelbar aufeinander-

liegend mit der Spannvorrichtung 10 gespannt und danach mit einer Schweißvorrichtung 12 verschweißt und vom Bandvorrat abgeschnitten werden. Die Schweißvorrichtung 12 ist nicht Gegenstand der Erfindung und wird deshalb hier nicht im einzelnen dargestellt und beschrieben.

[0018] Die Spannvorrichtung 10 hat einen Grundrahmen 13 mit einer Grundplatte 14, auf der eine senkrecht hierzu stehende Mittelwand 15 und ein Lagerbock 16 befestigt oder mit der Grundplatte 14 aus einem Stück gegossen sind. Die beiden aufrechtstehenden und in seitlich Abstand voneinander angeordneten Wangen 16a und 16b des Lagerbockes 16 tragen an ihren oberen, freien Enden eine erste, feste Achse 17, die sich in Spannrichtung 29 vor dem Widerlager befindet und auf der ein Getriebeblock 18 schwenkbar gelagert ist. Der Getriebeblock 18 wird von einem Getriebegehäuse 19 umgeben, auf dem ein Spannmotor 20 angeordnet ist, der in beiden Drehrichtungen arbeiten kann und sich mindestens in einer Drehrichtung lastabhängig ausschaltet.

[0019] Das im Inneren des Getriebegehäuses 19 angeordnete Getriebe 31 wird weiter unten näher beschrieben. Es ist auf der in Fig. 1 rechten Seite der Spannvorrichtung 10 mit einem Spannrade 21 verbunden, das zusammen mit dem Getriebeblock 18 und dem hierauf befestigten Spannmotor 20 um die erste, feste Achse 17 schwenkbar ist und vom Spannmotor 20 über einen Zahnriemen 22 und das Getriebe 31 in beiden Drehrichtungen angetrieben werden kann. Das Spannrade 21 hat auf seiner Umfangsfläche 25 eine Profilierung 23 und wirkt mit einem Widerlager 24 in der Grundplatte 14 zusammen, welches in die Grundplatte 14 eingelassen ist und ebenfalls eine hier nicht näher dargestellte Profilierung aufweist. Die profilierte Umfangsfläche 25 des Spannrades 21 bildet zusammen mit dem Widerlager 24 einen Bandkanal 26 für die Bandenden 11a und 11b, der im unwirksamen Ausgangszustand der Vorrichtung 10 auf der in Fig. 1 rechten Seite der Vorrichtung offen ist, so daß die Bandenden 11a und 11b von der rechten Seite her zwischen Spannrade 21 und Widerlager 24 in die Spannvorrichtung 10 eingeschoben werden können. Auf der Innenseite des Bandkanales 26 befindet sich eine innere Bandseitenführung 27 (Fig. 2 und 3), welche die Bandenden beim Spannen an ihrem in Fig. 1 linken, inneren Seitenrand führt, während die äußeren, rechten Seitenränder der Bandenden 11a und 11b in der Vorrichtung von einem äußeren Bandseitenführungselement 28 geführt werden, das beim Spannen des Umreifungsbandes 11 den Bandkanal 26 außen abdeckt und im folgenden noch näher beschrieben werden wird.

[0020] Wie weiter oben bereits erwähnt, wird das obere Bandende 11b in Spannrichtung 29 von dem Spannrade 21 auf der Oberfläche des unteren Bandendes 11a entlanggezogen und gespannt, während das untere Bandende 11a von der Oberflächenprofilierung oder Riffelung des Widerlagers 24 festgehalten wird. Der

Spannrichtung 29 entspricht hierbei eine Drehrichtung des Spannrades in den Fig. 2 und 3 entgegen dem Uhrzeigersinne, welche Drehrichtung deshalb im folgenden auch als "Spannrichtung 29" bezeichnet wird. Eine Drehrichtung oder Schwenkrichtung des Spannrades 21 im Uhrzeigersinne wird im folgenden immer kurz als "Gegenrichtung" bezeichnet und ist mit dem Bezugszeichen 30 markiert.

[0021] Wie bereits oben erwähnt, kann das Spannrade 21 vom Motor 20 in beiden Drehrichtungen 29 und 30 angetrieben werden. Zu diesem Zwecke ist der Motor 20 über ein Getriebe 31 mit dem Spannrade 21 verbunden und überträgt sein Antriebsdrehmoment über den Zahnriemen 22 von der Motorabtriebsscheibe 32 auf die Hauptantriebsscheibe 33 des Getriebes 31, die auf der Hauptantriebswelle 34 des Getriebes 31 sitzt, im Getriebeblock 18 drehbar gelagert ist und an ihrem inneren Ende eine Ritzelverzahnung 35 trägt. Die Ritzelverzahnung 35 steht mit zwei ersten Planetenrädern 36 eines zweistufigen Planetengetriebes in Eingriff, von denen in Fig. 4 jedoch nur eines dargestellt ist und die sich in einer Innenverzahnung 37 des Getriebegehäuses 19 abwälzen und hierbei einen mit ihnen verbundenen Planetenträger 38 drehen.

[0022] Mit dem Planetenträger 38 dreht sich das mit ihm fest verbundene Zentralritzel 39 der zweiten Stufe des Planetengetriebes, welches drei weitere Planetenräder antreibt, welche im Getriebegehäuse 19 gelagert sind und das Spannrade 21 drehen, von denen jedoch nur eines 40 dargestellt ist. Das Spannrade 21 ist ebenfalls im Getriebegehäuse 19 gelagert, übergreift mit einem Topfstutzen 41 die weiteren Planetenräder 40 und steht mit diesen über eine Innenverzahnung 42 seines Topfstutzens 41 in Eingriff.

[0023] Man erkennt aus Fig. 4, daß das Spannrade 21 auf seiner äußeren Stirnfläche einen hohlen Spannraddrehzapfen 43 aufweist, mit dem es auf einen Achsstummel 44 des Getriebegehäuses 19 aufgeschoben ist und sich auf diesem dreht. Auf diesem Spannraddrehzapfen 43 ist ein Exzenter 45 mit einem Freilauf in Spannrichtung 29 drehbar, in Gegenrichtung 30 jedoch undrehbar gelagert. Der Exzenter wiederum wird von einem Lenkhebel 47 geführt, der um eine zweite, feste Achse 48 schwenkbar gelagert ist, die in Spannrichtung 29 rechts vom Widerlager 24 an der Mittelwand 15 des Grundrahmens 13 schwenkbar angeordnet ist. In Fig. 1 einerseits und in den Fig. 2 und 3 andererseits sind verschiedene Möglichkeiten der Verbindung zwischen Lenkhebel und Exzenter gezeigt. Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 hat der Exzenter eine zum Spannrade 21 konzentrische Grundscheibe 49, auf der exzentrisch ein Exzenterzapfen 50 angeordnet ist, der in einer ihm entsprechenden Bohrung am freien Ende des Lenkhebels 47 drehbar ist.

[0024] Bei der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsform dagegen hat der Lenkhebel 47 an seinem freien Ende ein großes, kreisrundes Auge 51, in dem sich eine kreisrunde Exzenterzscheibe 52 drehen kann, die mit einer exzentrischen Lagerbohrung 53 auf dem

Spannradzapfen 43 drehbar ist.

[0025] Die Wirkungsweise beider Ausführungen ist im wesentlichen gleich und wird weiter unten näher beschrieben werden.

[0026] Bei beiden Ausführungsformen trägt die Grundscheibe 49 bzw. die Exzenter Scheibe 52 das oben bereits erwähnte Bandseitenführungselement 28, das zweckmäßig mit dieser Scheibe aus einem Stück besteht und als Sektorscheibe ausgebildet ist. Der kreisbogenförmige, äußere Rand 54 des Bandseitenführungselemente 28 ragt über die Umfangsfläche 25 des Spannrades hinaus und kann in eine Ausnehmung 55 der Grundplatte 14 des Grundrahmens 13 eintreten, wenn sie sich zusammen mit dem Exzenter 45 in Spannrichtung 29 zum Widerlager 13 hin dreht. Um diese Drehbewegung zu unterstützen, ist ein erstes Druckelement 56, nämlich eine Drehfeder oder eine Spiralfeder vorgesehen, die bestrebt ist, den Exzenter 45 in Spannrichtung 29 des Spannrades 21 zu drehen. An ihrem in Spannrichtung 29 vorderen Rand 68 hat das Bandseitenführungselement 28 eine nach innen leitende Abfasung 69, welche ein noch nach aussen vorstehendes Bandende 11a und 11b in den Bandkanal 26 schiebt, wenn sich die Sektorscheibe zum Widerlager dreht.

[0027] Man erkennt aus Fig. 4, daß im Antriebswellenzug 34,35,39 des Getriebes, nämlich neben einem der Hauptlager ein zweiter Freilauf 57 vorgesehen ist, in dem sich die Hauptantriebswelle 34 ungehindert drehen kann, wenn das Spannrad 21 in Spannrichtung 29 angetrieben wird, der jedoch eine Rückdrehung des Antriebswellenzuges 34,35,39 sperrt, wenn der Spannmotor 20 bei Erreichen der gewünschten Bandspannung stehenbleibt. In diesem Zustand übt das gespannte obere Bandende 11b auf das Spannrad 21 ein rückdrehendes Moment in Gegenrichtung aus, und es muß verhindert werden, daß sich das Spannrad zurückdreht und hierdurch die Bandspannung gelockert wird. Dies wird durch die Sperre des zweiten Freilaufes 57 und der Bremse 58 erreicht.

[0028] Um einen Rückwärtslauf des Spannmotors 20 zu ermöglichen und über den Antriebswellenzug 34,35,39 das Spannrad 21 auch in Gegenrichtung 30 drehen zu können, ist die Bremse 58 so ausgelegt, daß eine Rückdrehung des gesperrten Antriebswellenzuges 34,35,39 möglich ist, wenn der Spannmotor 20 rückwärts läuft. Diese Bremse 58 am zweiten Freilauf 57 besteht aus einer mit der Freilaufnabe 59 fest verbundenen Bremsscheibe 60, die zwischen Reibelementen 61 und 62 läuft, die durch Federelemente 63 zusammengedrückt werden.

[0029] Aus den Fig. 1 und 4 geht hervor, daß der Getriebeblock 18 mit dem Spannrad 21 unter der Wirkung eines zweiten Druckelementes 64, nämlich einer Drehfeder steht, die als Schwenkelement bestrebt ist, den Getriebeblock 18 mit dem Spannrad 21 in Gegenrichtung 30 um die erste, feste Achse 17 gegen das feststehende Widerlager 24 zu schwenken. Bei dieser

Schwenkbewegung wird das Spannrad 21 an seinem Spannradzapfen 43 mit Hilfe des Exzenters 45 und des Lenkhebels 47, welche die Führungsmittel bilden, geführt, wobei diese Schwenkbewegung auch noch durch das erste Druckelement 56 unterstützt wird.

[0030] Man erkennt aus den Fig. 2 und 3, daß an einem Fortsatz 65 des Getriebegehäuses 19 eine nach vorn gerichtete Nase 66 befestigt ist, die bei einer Schwenkbewegung des Getriebeblockes 18 um die erste, feste Achse 17 auf- und niederschwenkt und beim Hochschwenken des Spannrades sich gegen einen Anschlag 67 an der Mittelwand 15 legt und hierdurch die Schwenkbewegung des Spannrades in seine wirkungslose Ausgangsstellung begrenzt.

[0031] Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende:

[0032] In der in Fig. 2 dargestellten Ausgangsstellung werden die Bandenden 11a und 11b des um ein Packstück gelegten Umreifungsbandes 11 aufeinanderliegend von der in Fig. 1 rechten Seite der Vorrichtung 10 in den Bandkanal 26 bis an die innere Bandseitenführung 27 eingeschoben und festgehalten. Danach wird der Spannmotor 20 mit einem nicht näher dargestellten Schaltknopf auf Vorwärtslauf eingeschaltet. Die von der Motorabtriebsscheibe 32 über den Zahnriemen 22 angetriebene Hauptantriebsscheibe 33 dreht dann die Hauptantriebswelle 34, die bei diesem Vorwärtslauf von dem zweiten Freilauf 57 nicht behindert wird.

[0033] Durch die Ritzelverzahnung 35 werden die Planetenräder 36 angetrieben, die sich auf der Innenverzahnung 37 des Getriebegehäuses 19 abwälzen und hierbei ihren Planetenträger 38 drehen. Hierdurch dreht sich auch das mit dem Planetenträger 38 fest verbundene Zentralritzel 39 und treibt die Planetenräder 40 an, welche ihrerseits das Spannrad 21 an seiner Innenverzahnung 42 in Spannrichtung 29 drehen.

[0034] Wenn sich das Spannrad 21 in Spannrichtung 29 zu drehen beginnt, wird der Exzenter 45 aus seiner Hemmung befreit und folgt aufgrund seiner Lagerreibung und unter dem Druck des ersten Druckelementes 56 dem Spannrad 21 in Spannrichtung 29. Der Exzenter dreht sich hierbei bei der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsform in der Lagerbohrung 53 des Lenkhebels 47 aus der in Fig. 2 gezeigten Ausgangslage in die in Fig. 3 dargestellte Arbeitsstellung, wobei der Lenkhebel 47 das Spannrad 21 in Gegenrichtung 30 um die erste, feste Achse 17 auf das Widerlager 24 soweit niederschwenkt, bis das Spannrad mit seiner profilierten Umfangsfläche 25 auf dem oberen Bandende 11b aufsetzt.

[0035] Bei der Drehung des Exzenters 45 schwenkt auch das mit ihm fest verbundene, äußere Bandseitenführungselement 28 in Spannrichtung 29 nach unten und deckt gleichzeitig den Bandkanal 26 an seiner Außenseite ab, so daß die Bandenden 11a und 11b beim Spannen im Bandkanal 26 an beiden Seitenrändern geführt werden.

[0036] Man erkennt, daß die durch die Drehung des

Spannrades 21 in Spannrichtung 29 eingeleitete Schwenkbewegung des Getriebeklokkes 18 von dem zweiten Druckelement 64 unterstützt wird, welches das Spannrade 21 fest gegen die Bandenden 11a und 11b und gegen das Widerlager 24 drückt. Die profilierte Umfangsfläche 25 des Spannrades gräbt sich hierdurch in die Oberfläche des oberen Bandendes 11b ein, klettert auf diesem zunächst ein wenig in Gegenrichtung 30 entlang, bis durch den höher werdenden Anpressdruck die Reibung zwischen Spannrade 21 und oberem Bandende 11b so groß wird, daß sie die Reibung zwischen den beiden Bandenden 11a und 11b überschreitet. Das sich drehende Spannrade 21 zieht dann das obere Bandende 11b in Spannrichtung über das untere Bandende 11a, das hierbei von der profilierten Oberfläche des Widerlagers 24 festgehalten wird.

[0037] Sobald die Bandspannung den gewünschten, vorherbestimmten Wert erreicht hat, schaltet sich der Spannmotor 20 selbsttätig ab. Das von dem Bandzug im Spannrade 21 erzeugte rückdrehende Moment, das sich durch den Antriebswellenzug 34,35,39 in das Getriebe 31 fortsetzt, aktiviert das Gesperre im zweiten Freilauf 57, wodurch infolge Wirkung der Bremse 58 eine Rückdrehung des Spannrades 21 verhindert wird.

[0038] Die Bandenden 11a und 11b können nun in der Schweißvorrichtung 12 in an sich bekannter Weise verschweißt und abgeschnitten werden. Danach wird der Spannmotor 20 mit dem Schaltknopf auf Rückwärtsgang geschaltet und treibt nun über die Hauptantriebscheibe 33 die Hauptantriebswelle 34 rückwärts an. Da diese Drehrichtung durch den zweiten Freilauf 57 gesperrt ist, muß hierbei die Wirkung der Bremse 58 überwunden werden. Die Antriebskraft des Motors 20 ist jedoch so groß, daß dies möglich ist. Bei Rückwärtslauf wird nun über das Getriebe 31 das Spannrade 21 in Gegenrichtung 30 gedreht. Da auch der erste Freilauf 46 in dieser Drehrichtung sperrt, wird der Exzenter 45 von dem sich rückwärts drehenden Spannradezapfen 43 mitgenommen und dreht sich in der Lagerbohrung 53 des Lenkhebels 47 ebenfalls in Gegenrichtung 30 wieder zurück in die in Fig. 2 gezeigte Ausgangsstellung. Bei dieser Drehbewegung wird der Getriebeklokke 18 von dem Lenkhebel 47 entgegen der Wirkung des zweiten Druckelementes 64 entgegen dem Uhrzeigersinne soweit hochgeschwenkt, bis die Nase 66 gegen den Anschlag 67 stößt. Das Spannrade 21 wird dann durch das Rastmoment des Spannmotors 20 und/oder durch die von den Freiläufen 46 und 57 gebildeten Hemmungen im Getriebe 31 und im Exzenter 45 in der in Fig. 2 dargestellten Ausgangsstellung gehalten. In dieser Stellung kann die Spannvorrichtung 10 dann seitlich von der geschlossenen Umreifung abgezogen werden.

[0039] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern es sind mehrere Änderungen und Ergänzungen möglich, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Beispielsweise kann als Hemmung anstelle eines Freilaufes auch ein Klinkengesperre oder eine geeignete

Bremse eingesetzt werden. Ferner ist es möglich, als Schwenkmittel andere Druckelemente, wie pneumatische Druckspeicher oder Elastomerblöcke zu verwenden. Schließlich ist es auch möglich, anstelle eines Elektromotors einen Luftmotor einzusetzen und den Motor nach einem elektronischen Programm zusammen mit der Schweiß- und Abschneidvorrichtung zu steuern.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Spannen von Umreifungsbändern (11), insbesondere aus Kunststoff, mit einem Widerlager (24) und mit einem von einem Spannmotor (20) über ein Getriebe (31) antreibbaren, mit einer Rücklaufsperre versehenen Spannrade (21), das mit dem Widerlager (24) einen Spannkanaal (26) für die zu spannenden Bandenden (11a und 11b) bildet und mit dem Spannmotor (20) und dem Getriebe (31) in einem Getriebeklokke (18) angeordnet ist, der als Ganzes im Grundrahmen (13) der Vorrichtung (10) um eine erste feste Achse (17) schwenkbar gelagert ist und von auf einem Spannraddrehzapfen (43) mit Reibung gelagerten Haltemitteln in seiner vom Bandende (11b) abgehobenen, unwirksamen Lage gehalten wird und unter der Wirkung eines Druckelementes (64) gegen das Widerlager (24) geschwenkt wird, wenn das Spannrade (21) in Spannrichtung (29) anläuft und das Haltemittel seine wirksame Stellung verliert, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Spannrade (21) von dem Spannmotor (20) in Spannrichtung (29) und in Gegenrichtung (30) antreibbar ist, und daß die Rücklaufsperre ein Freilauf (57) mit Bremse (58) ist, welcher die Rückdrehung des Spannrades (21) sperrt, wenn der Spannmotor (20) stehenbleibt, der jedoch eine Rückdrehung des Spannrades (21) gestattet, wenn der Spannmotor (20) rückwärts läuft und daß das Spannrade (21) mit seinem Spannradezapfen (43) in einem Exzenter (45) mit Reibung drehbar gelagert ist, der seinerseits in einem Lenkhebel (47) drehbar geführt ist, welcher um eine zweite, feste Achse (48) am Grundrahmen (13) schwenkbar gelagert ist und daß als Haltemittel ein entgegen der Spannrichtung (29) gesperrter Freilauf (46) zwischen Spannradezapfen (43) und Exzenter (45) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bandenden (11a und 11b) im Spannkanaal (26) unmittelbar übereinander liegen, wobei das untere Bandende (11a) von der Oberfläche des Widerlagers (24) reibschlüssig festgehalten wird, während das obere Bandende (11b) von der mit einer Profilierung (23) versehenen Umfangsfläche (25) des Spannrades (21) auf der Oberfläche des unteren Bandendes (11b) entlanggezo-

gen und hierdurch um ein Packstück od.dgl. gespannt wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste feste Achse (17) des Getriebes (18) und die zweite feste Achse (48) des Lenkhebels (47) auf verschiedenen Seiten des Widerlagers (24) angeordnet sind. 5
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste feste Achse (17) des Getriebes (18) in Spannrichtung (29) vor dem Widerlager (24) und die zweite feste Achse (48) des Lenkhebels (47) hinter dem Widerlager (24) angeordnet ist. 10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Spannrad (21) vom Exzenter (45) und Lenkhebel (47) derart geführt wird, daß es bei einer Drehung des Spannrades (21) in Spannrichtung (29) in Gegenrichtung (30) gegen das Widerlager (24) geschwenkt wird und bei einer Drehung des Spannrades (21) in Gegenrichtung (30) vom Widerlager (24) abgehoben wird. 20 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Exzenter (45) unter der Wirkung eines Druckelementes (56) steht, das bestrebt ist, den Exzenter (45) in Spannrichtung (29) des Spannrades (21) zu drehen. 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Freilauf (57) mit Bremse (58) im Antriebswellenzug (34,35,39) des Getriebes (31) für das Spannrad (21) angeordnet ist. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremse (58) am Freilauf (57) eine mit der Freilaufnabe (59) verbundene Bremsscheibe (60) ist, die zwischen durch Federelemente (63) zusammengedrückten festen Reibelementen (61,62) läuft. 40 45
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Spannrad (21) durch das Rastmoment des Spannmotors (20) und/oder durch die Sperre im Freilauf (46) des Exzenter (45) und/oder durch die Sperre im Freilauf (57) des Getriebes (31) in der von den Bandenden (11a und 11b) abgehobenen, unwirksamen Stellung gehalten wird. 50
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Exzenter (45) auf einem um den Spannraddrehzapfen (43) drehbaren Bandseitenführungselement (28) angeordnet ist, 55

das unter der Wirkung des Druckelementes (56) steht, welches das Bandseitenführungselement (28) in Spannrichtung (29) soweit dreht, daß es den Bandkanal (26) seitlich abdeckt, wenn sich das Spannrad (21) in seiner auf dem Widerlager (24) niedergeschwenkten Spannstellung befindet.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bandseitenführungselement (28) eine Sektorscheibe ist, die an ihrem in Spannrichtung (29) vorderen Rand (68) eine nach innen leitende Abfasung (69) aufweist.

15 Claims

1. Device (10) for tightening strapping bands (11), in particular of plastics, with an abutment (24) and with a tensioning wheel (21) provided with a return stop driven by a tensioning motor (20) by means of a gearing (31), which wheel forms a tensioning channel (26) with the abutment (24) for the band ends (11a and 11b) to be tightened and is arranged in a gearing block (18) with the tensioning motor (20) and the gearing (31) which is, as a whole, pivotally mounted around a first stationary axis (17) in the base frame (13) of the device (10) and which is held by holding means which are mounted with friction on a tensioning wheel pin (43) in its ineffective position lifted from the band end (11b) and is pivoted against the abutment (24) under the action of a (second) pressure element (64) when the tensioning wheel (21) starts in the tensioning direction (29) and the holding means loses its effective position, **characterised in that** the tensioning wheel (21) can be driven by the tensioning motor (20) in the tensioning direction (29) and in the opposite direction (30) and that the return stop is a (second) free-wheel (57) with brake (58) which blocks the reverse rotation of the tensioning wheel (21) when the tensioning motor (20) stops, but which allows a reverse rotation of the tensioning wheel (21) when the tensioning motor reverses, and that the tensioning wheel (21) is mounted rotatably with its tensioning wheel pin (43) in an eccentric (45) with friction, which in turn is guided rotatably in a steering lever (47) which is pivotally mounted on a second stationary axis (48) on the base frame (13) and that a (first) freewheel (46) is arranged against the tensioning direction (29) between the tensioning wheel pin (43) and the eccentric (45).
2. Device according to claim 1, **characterised in that** the band ends (11a and 11b) are immediately on top of one another in the tensioning channel (26), whereby the lower band end (11a) is held in a non-positive manner by the surface of the abutment (24), while the upper band end (11b) is drawn along

on the surface of the lower band end (11b) by the circumferential surface (25) of the tensioning wheel provided with a profile (23), and is tightened hereby around a package or the like.

3. Device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the first stationary axis (17) of the gearing block (18) and the second stationary axis (48) of the steering lever (47) are arranged on different sides of the abutment (24).
4. Device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the first stationary axis (17) of the gearing block (18) is arranged in the tensioning direction (29) in front of the abutment (24) and the second stationary axis (48) of the steering lever (47) is arranged behind the abutment (24).
5. Device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the tensioning wheel (21) is guided by the eccentric (45) and the steering lever (47) in such a manner that it is pivoted against the abutment (24) during a rotation of the tensioning wheel (21) in the tensioning direction (29) in the opposite direction (30) and is lifted from the abutment (24) during a rotation of the tensioning wheel (21) in the opposite direction (30).
6. Device according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the eccentric (45) is under the action of a first pressure element (56) which strives to rotate the eccentric (45) in the tensioning direction (29) of the tensioning wheel (21).
7. Device according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the (second) freewheel (57) with brake (58) is arranged in the drive shaft train (34, 35, 39) of the gearing (31) for the tensioning wheel (21).
8. Device according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the brake (58) at the second freewheel (57) is a brake disc (60) connected to the freewheel hub (59), which disc runs between rigid friction elements (61, 62) pressed together by spring elements (63).
9. Device according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the tensioning wheel (21) is held in the ineffective position lifted from the band ends (11a and 11b) by the detent torque of the tensioning motor (20) and/or by the block in the (first) freewheel (46) of the eccentric (45) and/or by the block in the second freewheel (57) of the gearing (31).
10. Device according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the eccentric (45) is arranged on a band side guide element (28) rotatable around the

tensioning wheel swivel pin (43) which element is under the action of the first pressure element (56) which rotates the band side guide element (28) in the tensioning direction to the extent that it covers the band channel (26) laterally when the tensioning wheel (21) is in its tensioning position pivoted down on the abutment (24).

11. Device according to claim 10, **characterised in that** the band side guide element (28) is a sector disc which comprises a chamfer (69) guided inwardly at the front edge (68) in the tensioning direction (29).

Revendications

1. Dispositif (10) pour serrer des bandes de cerclage (11), en particulier en matière plastique, avec une butée (24) et avec une roue de serrage (21) qui peut être entraînée par un moteur de serrage (20) par l'intermédiaire d'une transmission (31) et pourvue d'un dispositif anti-retour, laquelle roue constitue avec la butée (24) un canal de serrage (26) pour les extrémités de bande (11a et 11b) à serrer et est disposée avec le moteur de serrage (20) et la transmission (31) dans un bloc de transmission (18), qui est logé globalement dans le cadre de base (13) du dispositif (10) de façon à pouvoir basculer autour d'un premier axe (17) fixe et est maintenu par des moyens de retenue montés avec frottement sur un pivot de roue de serrage (43) dans sa position inactive, décollée de l'extrémité de bande (11b) et est basculé sous l'effet d'un élément de pression (64) vers la butée (24) lorsque la roue de serrage (21) démarre dans le sens de serrage (29) et que le moyen de serrage quitte sa position active, **caractérisé en ce que** la roue de serrage (21) peut être entraînée par le moteur de serrage (20) dans le sens de serrage (29) et dans le sens contraire (30), et **en ce que** le dispositif anti-retour est une roue libre (57) avec frein (58), qui bloque la rotation en arrière de la roue de serrage (21) lorsque le moteur de serrage (20) s'arrête, laquelle permet cependant une rotation en arrière de la roue de serrage (21) lorsque le moteur de serrage (20) tourne en arrière et **en ce que** la roue de serrage (21) avec son pivot (43) est logée de façon pivotante avec frottement dans un excentrique (45), qui est monté pour sa part de façon rotative dans un levier de direction (47), lequel est monté sur le cadre de base (13) de façon à pouvoir basculer autour d'un second axe (48) fixe et **en ce qu'** une roue libre (46) bloquée dans le sens contraire au sens de serrage (29) est disposée comme moyen de retenue entre le pivot de la roue de serrage (43) et l'excentrique (45).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en**

ce que les extrémités de bande (11a et 11b) sont disposées dans le canal de serrage (26) de façon directement superposée, l'extrémité de bande (11a) inférieure étant maintenue par adhérence par la surface de la butée (24), alors que l'extrémité de bande (11b) supérieure est étirée en longueur par la surface périphérique (25), pourvue d'un profilage (23), de la roue de serrage (21), sur la surface de l'extrémité de bande (11b) inférieure et est serrée de ce fait autour d'un paquet ou similaire.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le premier axe (17) fixe du bloc de transmission (18) et le second axe (48) fixe du levier de direction (47) sont disposés sur des côtés différents de la butée (24).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le premier axe (17) fixe du bloc de transmission (18) et le second axe (48) fixe du levier de direction (47) sont disposés dans le sens de serrage (29) respectivement avant la butée (24) et après la butée (24).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la roue de serrage (21) est guidée par l'excentrique (45) et par le levier de direction (47) de telle sorte que, lors d'une rotation de la roue de serrage (21) dans le sens de serrage (29), elle est basculée dans le sens contraire (30) vers la butée (24) et est soulevée de la butée (24) lors d'une rotation de la roue de serrage (21) dans le sens contraire (30).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'excentrique (45) est sous l'effet d'un élément de pression (56), qui a tendance à faire tourner l'excentrique (45) dans le sens de serrage (29) de la roue de serrage (21).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la roue libre (57) avec frein (58) est disposée dans le train d'arbres d'entraînement (34, 35, 39) de la transmission (31) pour la roue de serrage (21).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le frein (58) sur la roue libre (57) est un disque de frein (60) relié au moyeu de roue libre (59), qui fonctionne entre des éléments de frottement (61, 62) fixes et comprimés par des éléments à ressort (63).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la roue de serrage (21) est maintenue par le couple d'encliquetage du moteur de serrage (20) et/ou par le verrouillage dans la roue libre (46) de l'excentrique (45) et/ou par le ver-

rouillage dans la roue libre (57) de la transmission (31) dans la position inactive, et soulevée des extrémités de bande (11a et 11b).

5 10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'excentrique (45) est disposé sur un élément de guidage latéral de bande (28) pouvant tourner autour du pivot de la roue de serrage (43), qui est soumis à l'effet de l'élément de pression (56), lequel fait tourner l'élément de guidage latéral de bande (26) dans le sens de serrage (29) jusqu'à ce qu'il recouvre le canal de bande (26) sur le côté, lorsque la roue de serrage (21) se trouve dans sa position de serrage abaissée sur la butée (24).

15 11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'élément de guidage latéral de bande (26) est un disque à secteur qui présente un chanfrein (69) dirigé vers l'intérieur sur son bord (68) avant dans le sens de serrage (29).

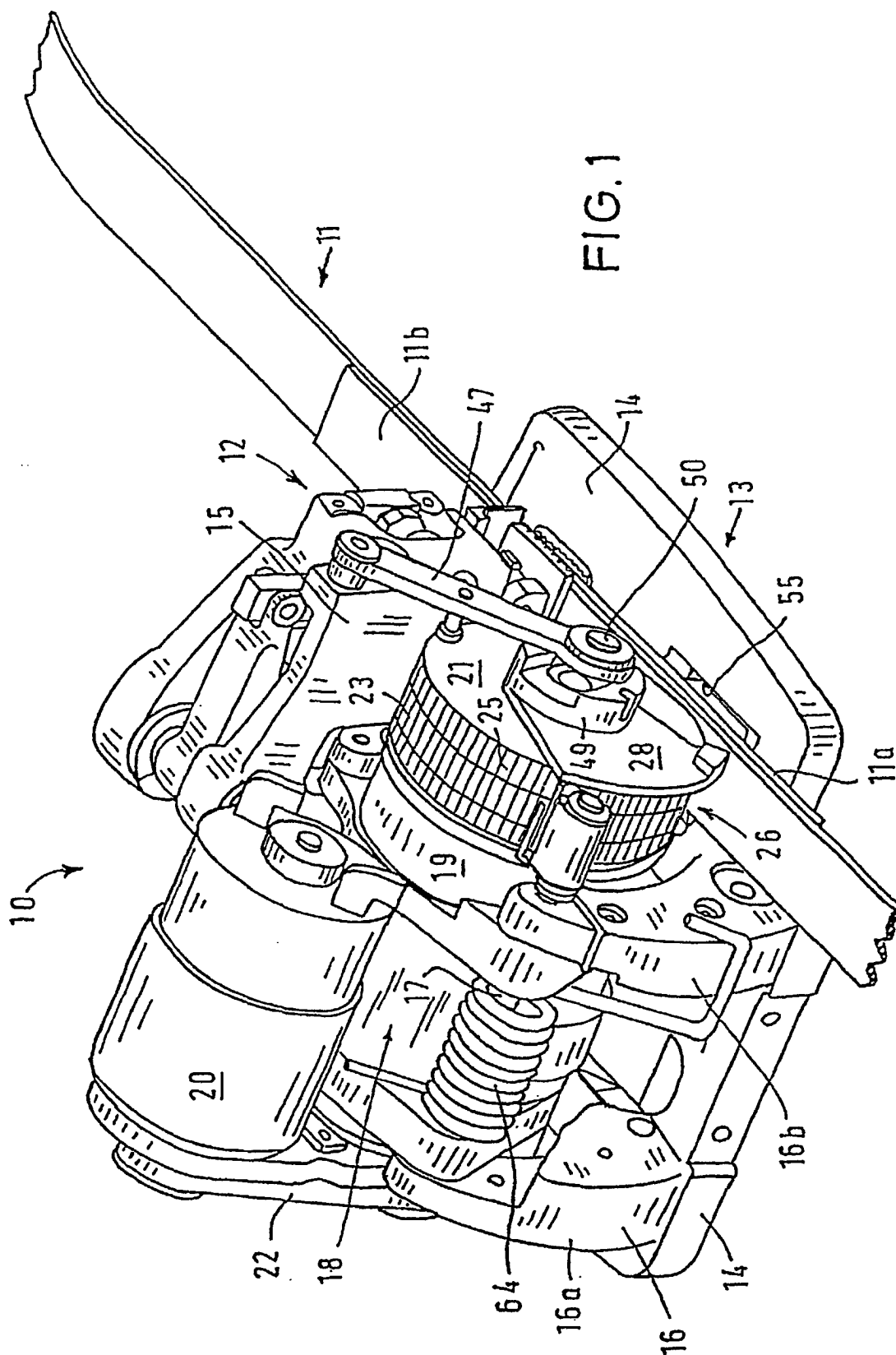
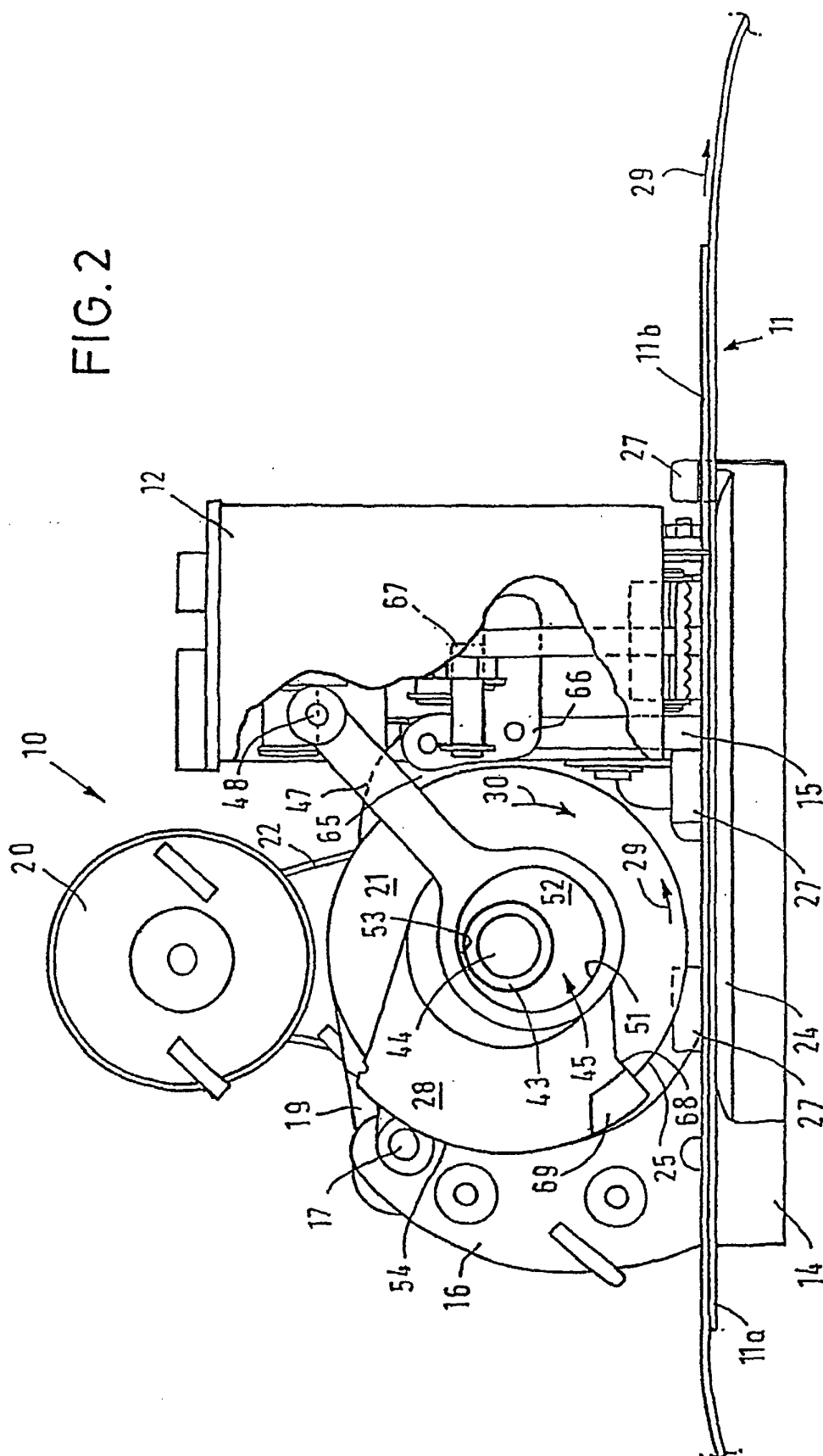


FIG. 2



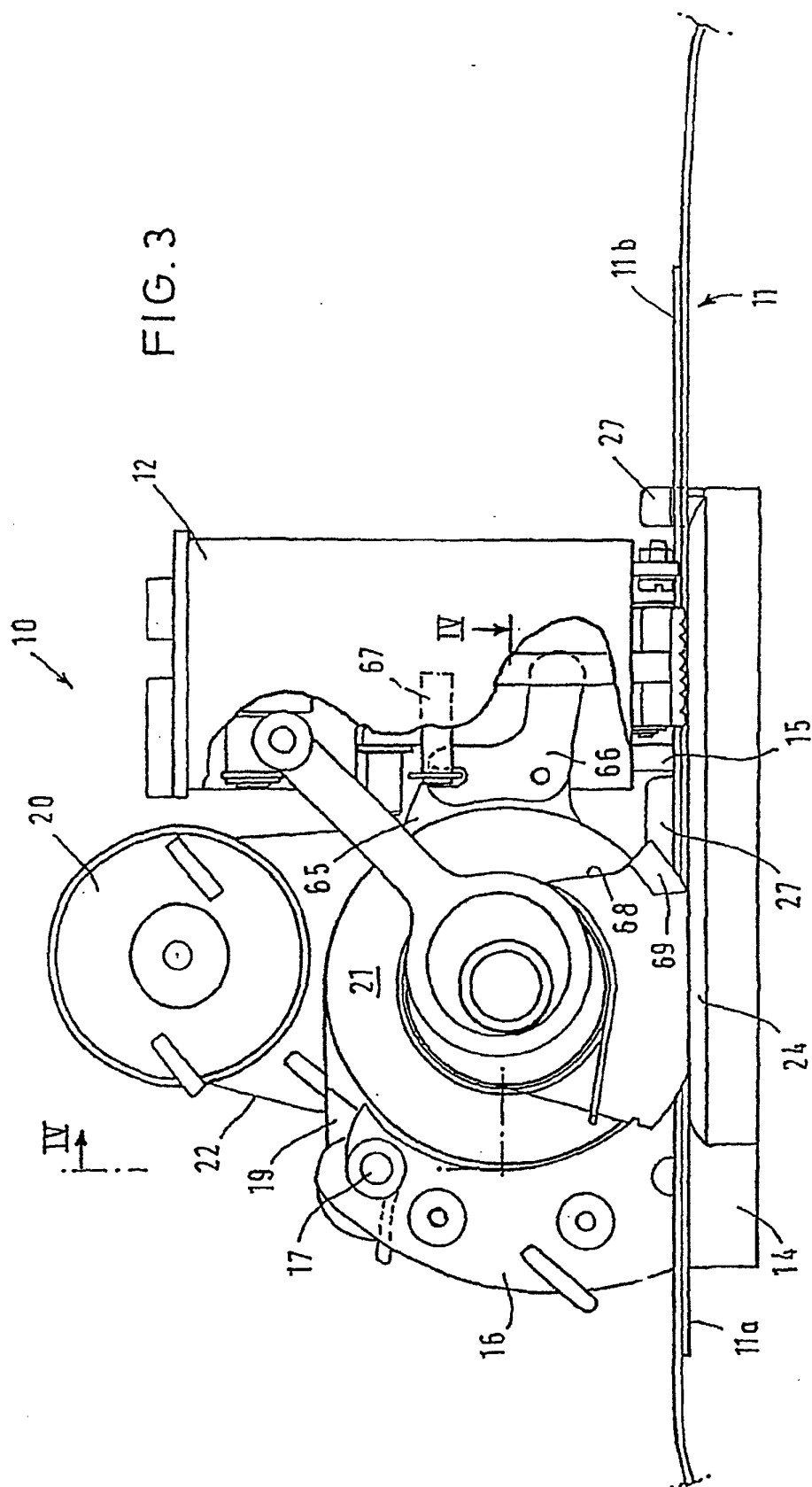


FIG. 4

