

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. Dezember 2001 (06.12.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/92113 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B65B 13/22**

[DE/DE]; Im Hof 2, 54347 Neumagen-Dhron (DE).  
**ZEIMETZ, Leo** [DE/DE]; Sudetenstrasse 22, 64572 Büttelborn (DE). **NOBER, Peter** [DE/DE]; Hauptstrasse 49, 54597 Rommersheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/04533

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. April 2001 (21.04.2001)

(74) **Anwalt: HENNICKE, Rüdiger**; Buschhoff, Hennicke, Vollbach, Postfach 190 408, 50501 Köln (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
100 26 200.7 26. Mai 2000 (26.05.2000) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **CYKLOP GMBH** [DE/DE]; Industriestrasse 133, 50996 Köln (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national)**: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(72) **Erfinder; und**

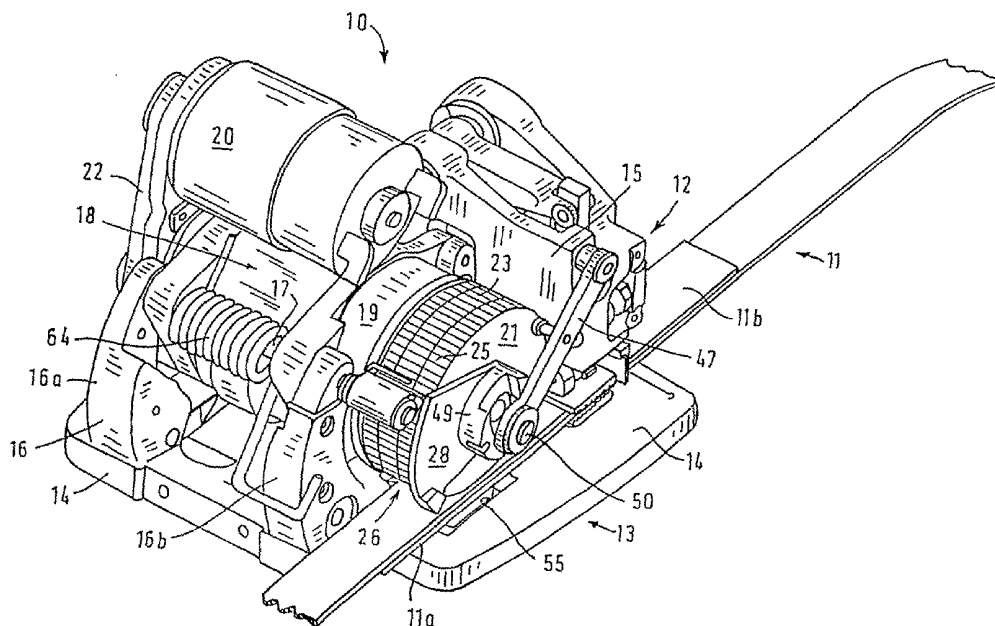
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **SCHOLL, Detlef**

(84) **Bestimmungsstaaten (regional)**: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: DEVICE FOR TIGHTENING STRAPPING BANDS

(54) **Bezeichnung**: VORRICHTUNG ZUM SPANNEN VON UMFREIFUNSBÄNDERN



(57) **Abstract**: The invention relates to a tensioning device (10) for tightening strapping bands. When a tensioning motor (20) runs forwards (20) in the tensioning direction (29), a tensioning wheel (21) is automatically pivoted against an abutment (24) in the opposite direction (30). Once the tensioning process is complete, said tensioning wheel is pivoted back out of the tensioning position and into the starting position by running the tensioning motor (20) backwards.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/92113 A1



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

**(57) Zusammenfassung:** Spannvorrichtung (10) zum Spannen von Umreifungsbändern, bei dem ein Spannrads (21) bei Vorwärtslauf des Spannmotors (20) in Spannrichtung (29) automatisch in Gegenrichtung (30) gegen ein Widerlager (24) geschwenkt und nach Beendigung des Spannvorganges durch Rückwärtslauf des Spannmotors (20) aus der Spannstellung wieder zurück in die Ausgangsstellung geschwenkt wird.

Vorrichtung zum Spannen von Umreifungsbändern

---

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 Spannkana! 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 (zweiten) Druckelementes gegen das Widerlager geschwenkt wird, wenn das Spannrad in Spannrichtung anläuft und das Haltemittel seine wirksame Stellung verliert.

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.

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.

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.

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 Verschlussplombe verschlossen werden. Hierbei werden beide Bandenden durch die Verschlussplombe gezogen, das untere Bandende um die Verschlussplombe 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.

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.

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.

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 Spannkanaal 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.

Wie bereits erwähnt, können die Bandenden im Spannkanal unmittelbar übereinander liegen, wobei das untere Bandende von der Oberfläche des Widerlagers 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.

Um ein präzises Einschwenken des Spannrades und ein wirksames Spannen des Bandes zu gewährleisten, können die erste feste Achse des Getriebesblockes und die zweite feste Achse des Lenkhebels auf verschiedenen Seiten des Widerlagers angeordnet sein, zweckmäßig in der Weise, daß die erste feste Achse des Getriebesblockes 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.

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.

Der zweite Freilauf mit Bremse ist zweckmäßig im Antriebswellenzug des Getriebes für das Spannrade angeordnet und sperrt die Rückdrehung des Antriebswellenzuges, wenn das Spannrade 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 Spannrade rückwärts läuft und hierdurch in seine Ausgangslage zurückschwenkt.

Die Bremse am zweiten Freilauf kann eine mit der Freilaufnabe verbundene Bremsscheibe sein, die zwischen durch Federelemente zusammengedrückten festen Reibelementen läuft.

Um das Spannrade beim Anlauf in Spannrichtung zuverlässig auf die zu spannenden Bandenden niederzuschwenken, ist als Druckelement eine um die Schwenkachse des Getriebesblockes gewickelte Drehfeder vorgesehen, welche die Schwenkbewegung des Spannrades gegen das feststehende Widerlager unterstützt. In der gelüfteten, vom Widerlager abgehobenen Stellung wird das Spannrade 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.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn der Exzenter auf einem um den Spannrade-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 Spannrade 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.

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 entsprechenden 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.

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 aufeinanderliegend 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.

dung und wird deshalb hier nicht im einzelnen dargestellt und beschrieben.

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.

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 Spannrad 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 Spannrad 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 Spannrad 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.

Wie weiter oben bereits erwähnt, wird das obere Bandende 11b in Spannrichtung 29 von dem Spannrad 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.

Wie bereits oben erwähnt, kann das Spannrad 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 Spannrad 21 verbunden und überträgt sein Antriebsdrehmoment über den Zahnriemen 22 von der Motorabtriebsscheibe 32 auf die Hauptantriebs-scheibe 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.

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 Spannrad 21 drehen, von denen

jedoch nur eines 40 dargestellt ist. Das Spannradd 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.

Man erkennt aus Fig. 4, daß das Spannradd 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 Spannraddzapfen 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 Spannradd 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.

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 Spannraddzapfen 43 drehbar ist.

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

Bei beiden Ausführungsformen trägt die Grundscheibe 49 bzw. die Exzenterzscheibe 52 das oben bereits erwähnte Bandseitenführungselement 28, das zweckmäßig mit dieser Scheibe aus einem Stück besteht und als Sektorscheibe ausgebildet ist. Der Kreisbogen-

förmige, 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.

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.

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.

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

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.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende:

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.

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 Spannrade 21 an seiner Innenverzahnung 42 in Spannrichtung 29 drehen.

Wenn sich das Spannrade 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 Spannrade 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 Spannrade 21 in Gegenrichtung 30 um die erste, feste Achse 17 auf das Widerlager 24 soweit niederschwenkt, bis das Spannrade mit seiner profilierten Umfangsfläche 25 auf dem oberen Bandende 11b aufsetzt.

Bei der Drehung des Exzenter 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.

Man erkennt, daß die durch die Drehung des Spannrades 21 in Spannrichtung 29 eingeleitete Schwenkbewegung des Getriebeblockes 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.

Sobald die Bandspannung den gewünschten, vorherbestimmten Wert erreicht hat, schaltet sich der Spannmotor 20 selbsttätig ab. Das von dem Bandzug im Spannrad 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.

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 Hauptantriebs-scheibe 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 Spannrad 21 in Gegenrichtung 30 gedreht. Da auch der erste Freilauf 46 in dieser Drehrichtung sperrt, wird der Exzenter 45 von dem sich rückwärts drehenden Spannradzapfen 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 Getriebeblock 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 Spannrad 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.

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.

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

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 Spannrad (21), das mit dem Widerlager (24) einen Spannkana (26) für die zu spannenden Bandenden (11a und 11b) bildet und mit dem Spannmotor (20) und dem Getriebe (31) in einem Getriebeblock (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 (zweiten) Druckelementes (64) gegen das Widerlager (24) geschwenkt wird, wenn das Spannrad (21) in Spannrichtung (29) anläuft und das Haltemittel seine wirksame Stellung verliert, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Spannrad (21) von dem Spannmotor (20) in Spannrichtung (29) und in Gegenrichtung (30) antreibbar ist, und daß die Rücklaufsperre ein (zweiter) 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 Spannrad (21) mit seinem Spannradzapfen (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 (erster) Freilauf (46) zwischen Spannradzapfen (43) und Exzenter (45) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bandenden (11a und 11b) im Spannkana (26) unmittelbar übereinander liegen, wobei das untere Bandende (11a) von der Ober-

fläche 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) entlanggezogen 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.

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.

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.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Exzenter (45) unter der Wirkung eines ersten Druckelementes (56) steht, das bestrebt ist, den Exzenter (45) in Spannrichtung (29) des Spannrades (21) zu drehen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der (zweite) Freilauf (57) mit Bremse (58) im Antriebswellenzug (34,35,39) des Getriebes (31) für das Spannrad (21) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremse (58) am zweiten Freilauf (57) eine mit der Freilaufnabe (59) verbundene Bremsscheibe (60) ist, die zwischen durch Federelemente (63) zusammengedrückten festen Reibelementen (61,62) läuft.

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 (ersten) Freilauf (46) des Exzenters (45) und/oder durch die Sperre im zweiten Freilauf (57) des Getriebes (31) in der von den Bandenden (11a und 11b) abgehobenen, unwirksamen Stellung gehalten wird.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Exzenter (45) auf einem um den Spannrad-drehzapfen (43) drehbaren Bandseitenführungselement (28) angeordnet ist, das unter der Wirkung des ersten 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.

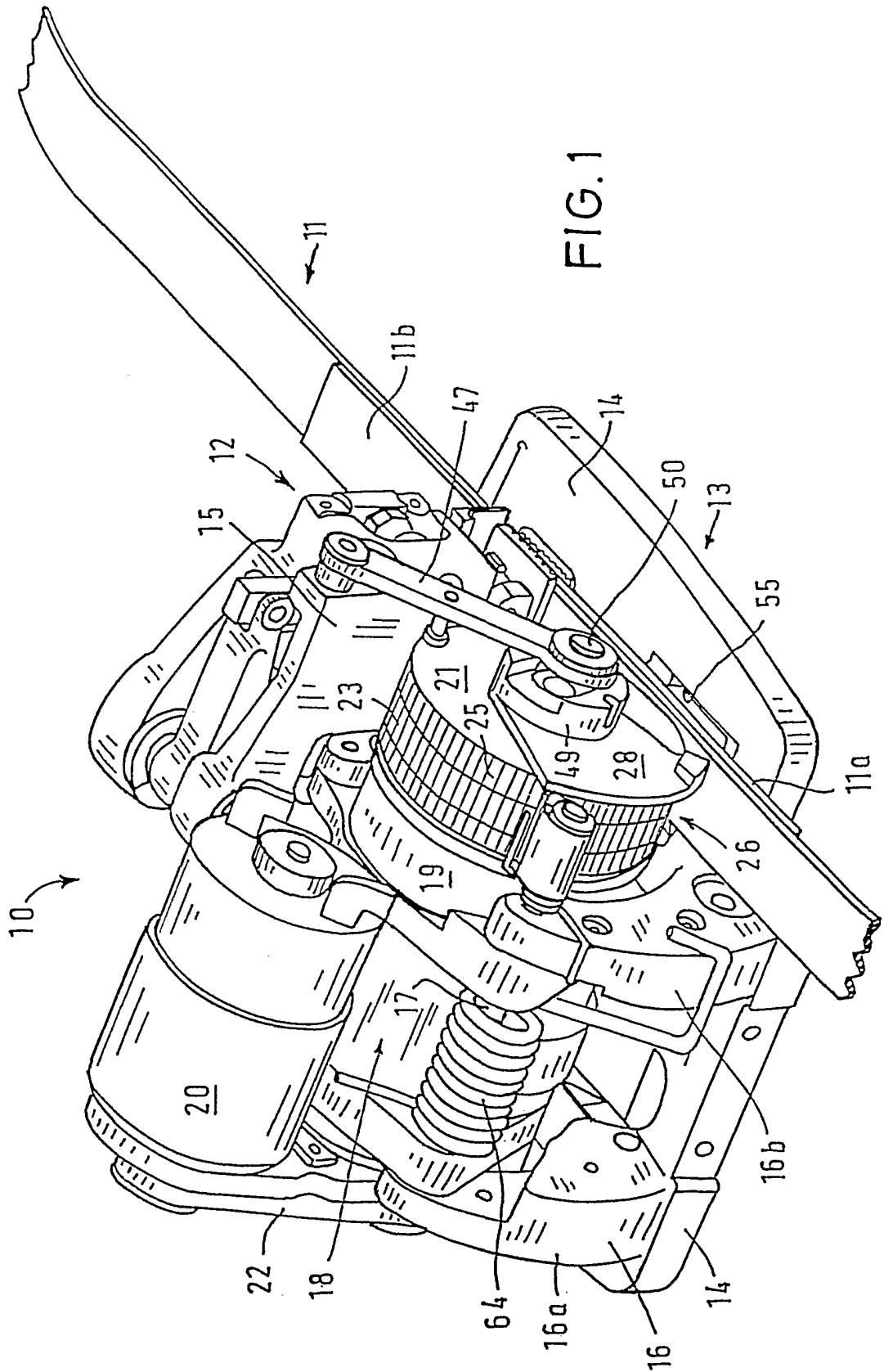


FIG. 1

FIG. 2

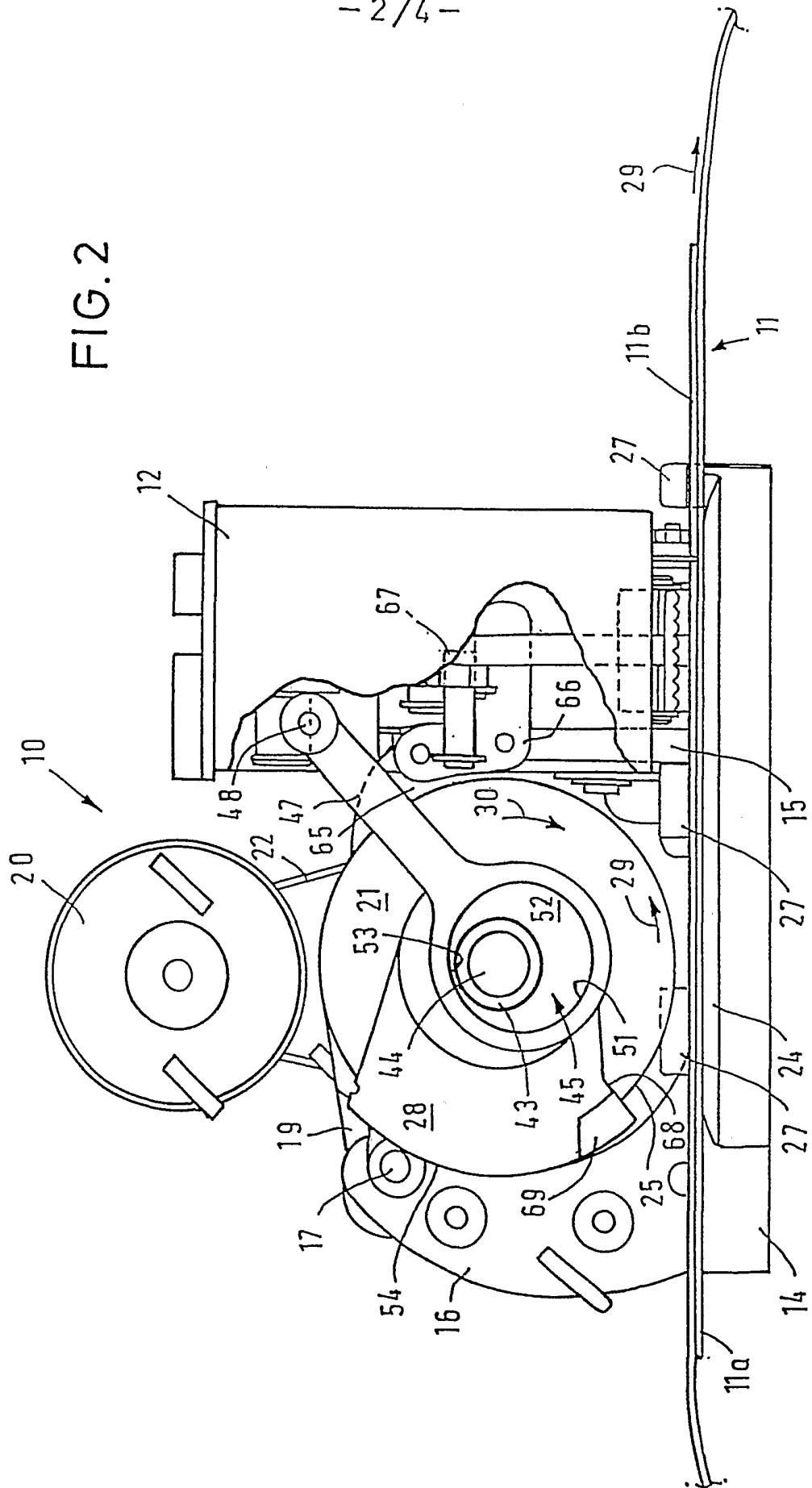
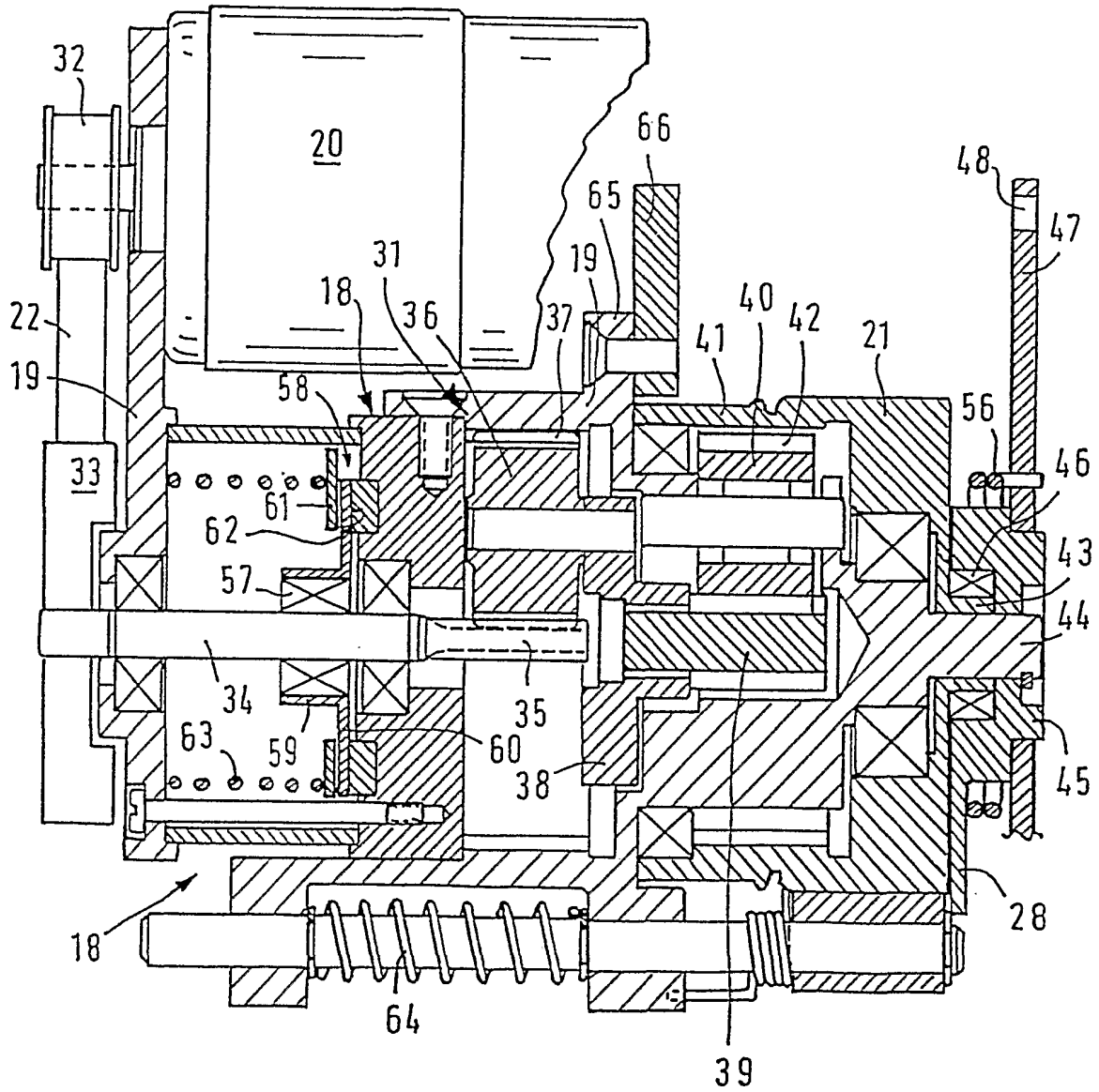




FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 01/04533

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B65B13/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B65B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 664 256 A (ORGAPACK) 26 July 1995 (1995-07-26) cited in the application the whole document	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 September 2001

Date of mailing of the international search report

02/10/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Greutzius, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/04533

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 664256	A	26-07-1995	AT 149443 T
			CA 2137844 A1
			DE 59401939 D1
			EP 0664256 A1
			JP 7205915 A
			US 5653095 A
			15-03-1997
			25-07-1995
			10-04-1997
			26-07-1995
			08-08-1995
			05-08-1997

---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/04533

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 B65B13/22		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B65B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 664 256 A (ORGAPACK) 26. Juli 1995 (1995-07-26) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</li> <li>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</li> <li>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</li> <li>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</li> <li>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</li> <li>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</li> <li>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</li> <li>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</li> <li>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</li> <li>*&amp;* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</li> </ul>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. September 2001		02/10/2001
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Grentzius, W

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/04533

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 664256	A	26-07-1995	AT 149443 T
			15-03-1997
			CA 2137844 A1
			25-07-1995
			DE 59401939 D1
			10-04-1997
			EP 0664256 A1
			26-07-1995
			JP 7205915 A
			08-08-1995
			US 5653095 A
			05-08-1997

---