

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 453 543 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:

24.04.2002 Patentblatt 2002/17

(51) Int Cl.7: **D06G 3/02**, D05B 33/00

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP90/01941

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

08.05.1996 Patentblatt 1996/19

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 91/07540 (30.05.1991 Gazette 1991/12)

(21) Anmeldenummer: **90916734.8**

(22) Anmeldetag: **14.11.1990**

(54) **AUTOMATISCHES STRUMPFWENDEGERÄT FÜR EINE KETTELMASCHINE**

AUTOMATIC SOCKS TURNING DEVICE FOR A LOOPING MACHINE

APPAREIL POUR RETOURNER LES BAS AUTOMATIQUEMENT POUR UNE MACHINE A
REMAILLER

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE ES FR GB

(72) Erfinder: **ROSSO, Pietro**

I-Turin (IT)

(30) Priorität: **14.11.1989 IT 6799389**

(74) Vertreter: **Gustorf, Gerhard, Dipl.-Ing.**

**Patentanwalt,
Bachstrasse 6 A
84036 Landshut (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

30.10.1991 Patentblatt 1991/44

(73) Patentinhaber: **ROSSO INDUSTRIE S.P.A.**

I-10043 Orbassano (Torino) (IT)

(56) Entgegenhaltungen:

JP-A- 5 341 600

US-A- 4 509 666

US-A- 4 627 557

EP 0 453 543 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein automatisches Strumpfwendegerät, das mit einer Kettelmaschine kombiniert werden kann.

[0002] Es sind bereits derartige Strumpfwendegeräte bekannt, bei denen ein Stab oder eine Schiene vorgesehen ist, auf die das schlauchförmige Gewirke eines Strumpfes aufgezogen und gleichzeitig, ausgehend von der Spitze, mit Hilfe eines Paares gegenläufig rotierender, paralleler Rollen gewendet wird, die elastisch gegen die gegenüberliegenden Seiten des Stabes gedrückt werden (US-A 4 627 557).

[0003] Bei einer bekannten Bauart dieser Geräte ist ein oberes Rollenpaar zum Wenden vorgesehen, unter welchem ein unteres Rollenpaar zum Abziehen angeordnet ist, dessen Rollen normalerweise einen Abstand zueinander aufweisen oder "geöffnet" sind, damit zwischen diese ein Strumpf eingeführt werden kann, der an einer Greifzange hängt, die oberhalb der Wenderollen angeordnet ist. Auch der Stab befindet sich oberhalb dieser Rollen und bewegt sich abwärts, nachdem die Rollen "geschlossen" und in Drehung versetzt worden sind, so daß der Strumpf auf den Stab bis zu einem ersten Haltepunkt aufgezogen werden kann, welcher zwischen den beiden Rollenpaaren liegt. Danach wird der Stab weiter nach unten bewegt, während die Abzugsrollen "sich schließen" und in einer solchen Richtung drehen, daß der Strumpf nach unten von dem Stab abgezogen werden kann.

[0004] Ein schwerwiegender Nachteil dieses Systems besteht darin, daß die Berührungszone zwischen den Rollen auf deren Erzeugende begrenzt ist, die in einer horizontalen Ebene liegt, die durch die Rollachsen verläuft. Das hat zur Folge, daß der Druck, den die Rollen auf den Strumpf ausüben, verhältnismäßig hoch sein muß. Damit ist die Gefahr verbunden, daß das Maschengewebe des Strumpfes beschädigt wird, insbesondere bei Strümpfen aus sehr dünnem Garn, bei bestickten Strümpfen, die links sehr lose Fäden haben, oder bei Frotteestrümpfen für Tennis oder Basket, d.h. aus einem sehr lose gewirkten Gewebe.

[0005] Ähnliches gilt für die Beschichtung der Rollen, insbesondere der Wenderollen. Die Beschichtungen unterliegen einem erheblichen Verschleiß, der um so rascher eintritt, je empfindlicher das Strumpfgewirke ist, da dieses einen größeren Klemmdruck erfordert.

[0006] Ein weiterer Nachteil besteht in der Schwierigkeit, den Stab in den "Sack" einzuführen, der von der Strumpfspitze gebildet wird. Das liegt daran, daß die Spitze leicht gegen eine der beiden Wenderollen abkippt, sobald sie von der Greiferzange freigegeben worden ist.

[0007] Weitere Nachteile sind darin zu sehen, daß aufgrund des Zwischenhaltes des Stabes der Wendezyklus verhältnismäßig lang ist und daß es praktisch unmöglich ist, sehr kurze Strümpfe zu wenden, beispiels-

weise Kinderstrümpfe mit einer Länge von 12 bis 15 Zentimeter oder weniger.

[0008] Es sind ferner Strumpfwendegeräte bekannt, bei denen zwei vertikal übereinander angeordnete Paare von Bändern den Strumpf wenden, welche elastisch gegen die gegenüberliegenden Seiten eines Stabes wirken, der vertikal nicht beweglich ist. Die beiden unteren Bänder ziehen dabei den Strumpf ab, wozu sie an einer bestimmten Stelle des Zyklus ihre Drehrichtung umkehren und gegen das untere Ende des Stabes drücken (DE-A 34 13 689).

[0009] Bei diesem System wird weder der Strumpf beschädigt noch ist ein rascher Verschleiß der Bänder zu verzeichnen, da die spezifische Anpressung zwischen dem Strumpfgewirke, das gewendet wird, dem Stab und den Bändern verhältnismäßig gering gehalten werden kann. Nachteilig bei diesem bekannten System ist jedoch die Tatsache, daß die Zuführung der Strümpfe zu den Wendeorganen problematisch ist, da diese verhältnismäßig kompliziert ausgebildet sein müssen.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Strumpfwendegerät zur Verfügung zu stellen, das im Verbund mit einer Kettelmaschine automatisch arbeitet und die erwähnten Nachteile der bekannten Systeme vermeidet, wobei wirksame Maßnahmen vorgesehen sein sollen, um die richtige Lage des Strumpfes während des Wendevorganges auf dem Stab zu kontrollieren.

[0011] Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch das Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0012] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist die Bewegungsbahn des Greifers so vorgegeben, daß die Berührungszone zwischen den einander gegenüberliegenden Greifrändern der Backen des Greifers bezüglich der vertikalen Bewegungsebene des Wendestabes seitlich so versetzt ist, daß gegen das untere Ende des Wendestabes der Sack ausgerichtet ist, der auf der Seite der genähten Spitze des Strumpfes ausgebildet ist, welcher vom Greifer erfaßt ist, sobald sich dieser in der inneren Stellung zwischen den beiden oberen Bändern befindet.

[0013] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Greifer an einem Schlitten gehalten, der an Längsführungselementen verschiebbar gelagert ist, welche von dem Gehäuse in Richtung auf die Abgabzone der mit dem Strumpfwendegerät gekoppelten Kettelmaschine absteigen, wobei die Verschiebung des Schlittens auf den Längsführungselementen von einem Pneumatikzylinder gesteuert wird.

[0014] Es ist vorteilhaft, wenn der Greifer eine mit dem Schlitten verbundene, erste Backe sowie eine zweite Backe hat, die über einen Drehzapfen an der ersten Backe angelenkt ist, welcher parallel zu der vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes verläuft, wenn sich der Greifer zwischen den beiden oberen Bändern befindet. Auch hier kann zur Bewegung der zweiten Backe relativ zur ersten Backe ein Pneumatikzylinder eingesetzt werden.

[0015] Wenn das Strumpfwendegerät bei einer Kettelmaschine runder Bauart verwendet wird, ist die erste Backe des Greifers um eine vertikale Drehachse schwenkbar mit dem Schlitten so verbunden, daß sie zwischen einer im wesentlichen tangential zur Umfangslinie des Drehkranzes der Kettelmaschine verlaufenden Stellung und einer parallel zur vertikalen Verschiebeebene des Wendestabes verlaufenden Stellung schwenkbar ist. Die Drehung der ersten Backe relativ zu dem Schlitten wird dabei vorzugsweise von einem Pneumatikzylinder gesteuert.

[0016] Nach einem anderen Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Stabilisierungseinrichtung ein Paar untereinander gleicher, geradlinig verlaufender Kämme hat, welche symmetrisch zu beiden Seiten der vertikalen Verschiebeebene des Wendestabes angeordnet und am oberen Ende von Tragarmen befestigt sind, die ebenfalls untereinander gleich ausgebildet und zu beiden Seiten der vertikalen Verschiebeebene liegen und zu dieser schräg nach unten verlaufen, wobei die unteren Enden an Drehachsen angebracht sind. Um die beiden Kämme relativ zu der vertikalen Arbeitsebene zu bewegen, werden die Tragarme von einem Pneumatikzylinder angetrieben.

[0017] Ein wesentliches Merkmal der Erfindung besteht darin, daß die Tragstrukturen für jedes Band jedes Bandpaares aus plattenoder quaderförmigen Lagerblöcken bestehen, die auf horizontalen Führungen verschiebbar gelagert und paarweise mit einem Pantographen-Hebelsystem verbunden sind, welches über Pneumatikzylinder derart antreibbar ist, daß die Lagerblöcke bei ihrer Verstellbewegung bezüglich der vertikalen Verschiebeebene des Wendestabes immer gleiche Abstände zu dieser Ebene haben. Dabei sind Mittel zum Einstellen des Mindestabstandes zwischen den Lagerblöcken vorgesehen, an denen die jeweiligen Bandpaare gelagert sind.

[0018] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen und aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung dargestellt ist.

[0019] Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Vorderansicht eines Strumpfwendegerätes gemäß der Erfindung zu Beginn eines Arbeitszyklus, das mit einer Kettelmaschine geradliniger Bauart gekoppelt ist,
 Figur 2 die vergrößerte Ansicht eines Greifers für die Übergabe der Strümpfe,
 Figur 3 eine vergrößerte Ausschnittsdarstellung der Figur 1 bei einem weiteren Arbeitsschritt,
 Figur 4 die perspektivische Darstellung des Lagerungs- und Bewegungssystems für die oberen und unteren Bandpaare,

Figur 5

5

Figuren 6 bis 10

10

Figur 11

15

die Seitenansicht zur Darstellung des Antriebssystems für die Tragarme der Kämme der Stabilisierungseinrichtung, welches die genaue Lage des Strumpfes beim Wenden sichert,

schematische Darstellungen der Bearbeitungsfolge beim Wenden eines Strumpfes mit Hilfe der oberen und unteren Bandpaare sowie des höhenverstellbaren Stabes und eine Draufsicht auf einen Teil des Strumpfwendegerätes gemäß der Erfindung, das mit einer kreisförmigen Kettelmaschine kombiniert ist.

[0020] In allen Figuren sind einander entsprechende Bauteile mit denselben Bezugsziffern versehen.

[0021] Wie sich vor allem aus den Figuren 1, 3 und 6 bis 10 ergibt, ist ein festes Gehäuse 1 vorgesehen, das zur Aufnahme und Lagerung der Wendeeinrichtung dient, deren Wendeorgane mit 2 bezeichnet sind.

[0022] Die Wendeorgane 2 haben einen länglichen Wendestab 3, dessen freies Ende nach unten weist und der mittels einer kastenförmigen Führung 5 vor der Vorderwand 4 des Gehäuses 1 so gelagert ist, daß er zwischen einer oberen Endstellung (Figuren 1 und 6) einer unteren Endstellung (Figur 9) bewegt werden kann.

[0023] Zur Längsverschiebung des Wendestabes 3 dient ein Pneumatikzylinder 6, der auf der kastenförmigen Führung 5 befestigt ist.

[0024] Zur Gruppe der Wendeorgane 2 gehören zwei Paare endloser Bänder 7 und 8, die sich in vertikaler Richtung erstrecken, wobei das obere Paar mit 7 und das untere Paar mit 8 bezeichnet sind. Die ebenen Trume der Bänder laufen parallel zu der vertikalen Arbeitsebene, in der sich der Wendestab 3 bewegt. Zu beiden Seiten dieser Ebene sind die Bänder symmetrisch angeordnet und haben im "geöffneten" Zustand einen Abstand zu dieser Ebene, wenn das Gerät keine Funktion ausübt. Das obere Bandpaar 7 ist in einer solchen Höhe angeordnet, daß es zwischen seinen ebenen, einander gegenüberliegenden Trumen das untere Ende des Wendestabs 3 aufnimmt, wenn sich dieser in seiner obersten Stellung befindet.

[0025] Die Bänder 7 und 8 sind vorzugsweise aus einem Elastomer-Kunststoff hergestellt, der mit in Längsrichtung verlaufenden, inneren Stahlfasern verstärkt ist. An ihrer Außenseite, die mit dem Strumpfgewebe in Berührung kommt, haben die Bänder V-förmige Quernuten, die sich über die gesamte Breite der Bänder erstrecken. Jedes Band 7 und 8 ist über zwei Rollen 9 und 10 geführt, die insbesondere in den Figuren 6 bis 10 gut zu erkennen sind und von denen eine Rolle angetrieben ist. Im Ausführungsbeispiel werden die oberen Rollen 9 für die oberen Bänder 7 sowie die unteren Rollen 8 für die unteren Bänder 10 angetrieben. Die Rollenpaare 9, 10, über welche die oberen Bänder 7 laufen, sind in je

einem Lagerblock 11 bzw. 12 gelagert, der quaderoder plattenförmig ausgebildet ist. Die Lagerblöcke 11, 12 sind auf Querachsen 13 und 14 verschiebbar gelagert, die rechtwinklig zur vertikalen Arbeitsebene des Wendestabes 3 verlaufen, wobei die Lagerblöcke 11 und 12 von dieser Ebene gleiche Abstände haben und mittels eines Pneumatikzylinders 15 dieser Ebene gleichzeitig angenähert bzw. von dieser entfernt werden können. Der jeweils gewünschte Minimalabstand zwischen den beiden Lagerblöcken 11 und 12 und folglich auch zwischen den unmittelbar gegenüberliegenden Trumen der Bänder 7 kann über einen Stellknopf 16 mit Skalenring eingestellt werden. Hierzu wird auf Figur 4 hingewiesen, in der der Abstand zwischen dem oberen und dem unteren Bandpaar übermäßig groß eingezeichnet ist, um die Deutlichkeit der Darstellung zu erhöhen.

[0026] Zum Antrieb der beiden oberen Rollen 9, über welche die beiden Bänder 7 geführt sind, dient ein Motor 17, welcher im oberen Teil des Gehäuses 1 untergebracht ist. Dieser treibt über Riemen 18, 19 und 20 sowie Zahnräder 21 und 22 die Rollen 9 an. Der entsprechende Antrieb für die Rollen 10, über welche die beiden unteren Bänder 8 laufen, ist in analoger Weise aufgebaut. Der einzige Unterschied besteht darin, daß die Anordnung spiegelsymmetrisch zu einer horizontalen Ebene ist. Aus diesen Gründen wird auf eine nochmalige Beschreibung verzichtet, wobei der Hinweis genügt, daß die entsprechenden Bauteile dieselben Bezugsziffern mit Hinzufügung eines hochgestellten Striches haben.

[0027] Die Querachsen 13, 14 sowie 13', 14' sind im Gehäuse 1 über C-förmige Profilkörper 23, 24 bzw. 23', 24' fixiert. Um sicherzustellen, daß sich die Lagerblöcke 11 und 12 bzw. 11' und 12' unter dem Antrieb des jeweiligen Pneumatikzylinders 15 bzw. 15' im gleichen Maß einander annähern bzw. sich voneinander entfernen, ist jeweils ein Hebelsystem 25 bzw. 25' vorgesehen, das im wesentlichen als Parallelogrammenker wirkt und mit den zugehörigen Lagerblöcken 11 und 12 bzw. 11' und 12' verbunden ist. Figur 4 zeigt das den oberen Lagerblöcken 11 und 12 zugeordnete Hebelsystem 25, das an einer festen Tragkonsole 25a angelenkt ist.

[0028] Der Stellknopf 16 hat einenockenförmige Stirnfläche 16a mit Einkerbungen, in die ein Finger 24a einrasten kann, der am Profilkörper 24 befestigt ist, welcher seinerseits im Gehäuse 1 fest angebracht ist. Wenn der Stellknopf 16 im Uhrzeigersinn gemäß Pfeil 16b gedreht wird, kann die Querachse 14 gegen die Wirkung einer Feder 23a verstellbar werden, die ihrerseits versucht, die Querachse 14 nach rechts zu verschieben (vgl. Figur 4). Diese Bewegung wird über eine Nutmutter 14 (in Figur 4 ist die Nutmutter 14'a für das untere System zum seitlichen Verschieben der Bänder 8 dargestellt) auf den Lagerblock 11 übertragen.

[0029] Die Übergabeeinrichtung zur Abnahme eines zu wendenden Strumpfes von der Kettelmaschine und zur Weiterleitung an die Wendegeräte ist insbesondere in den Figuren 1, 2, 3 und 11 gezeigt.

[0030] Diese Übergabeeinrichtung hat einen zangen-

förmigen Greifer 26 mit zwei Backen 27 und 28, die über einen Drehzapfen 29 schwenkbar zueinander gelagert sind. Der Drehzapfen 29 liegt in einer horizontalen Ebene und erstreckt sich in Längsrichtung des Greifers 26, so daß auch die einander gegenüberliegenden Greifränder 27' und 28' der Backen in einer horizontalen Ebene liegen.

[0031] Der Greifer 26 wird normalerweise durch eine Feder 30 in seiner geschlossenen Stellung gehalten. Diese Feder 30 ist in einem Bereich oberhalb des Drehzapfens 29 zwischen die beiden Backen 27 und 28 eingesetzt. Unterhalb der beiden Backen 27 und 28 befindet sich ein Pneumatikzylinder 31, der zum Öffnen des Greifers 26 dient.

[0032] In der in den Figuren 1 bis 10 gezeigten Ausführungsform ist die Backe 27 des Greifers 26 fest an einem Tragarm 32 angebracht, der seitlich vom unteren Ende eines Schlittens 33 absteht. Der Schlitten 33 ist auf zwei horizontalen Längsführungselementen 34 und 35 verschiebbar gelagert, die parallel zu der vertikalen Arbeitsebene verlaufen, in der sich der Wendestab 3 bewegt. Die Längsführungselemente 34 und 35 sind in einer Konsole 36 angebracht, die seitlich von den Bandpaaren 7 und 8 an der Vorderwand 4 des Gehäuses 1 befestigt ist. Im Gehäuse 1 ist ein Pneumatikzylinder 37 untergebracht, der den Schlitten 33 auf den Längsführungselementen 34 und 35 so verschiebt, daß der Greifer 26 auf einer vorbestimmten, geradlinigen Bahn zwischen einer bezüglich der Wendegeräte 3, 7, 8 äußeren Stellung und einer inneren Stellung verschoben wird, in der er sich zwischen den oberen Bändern 7 befindet, wobei die einander gegenüberliegenden, zusammenwirkenden Greifränder 27' und 28' der beiden Backen 27 und 28 parallel zur vertikalen Arbeitsebene des Wendestabes 3 liegen. Die Teile sind so dimensioniert, daß in der zuletzt genannten Stellung der Greifränder 27' der am Tragarm 32 befestigten Backe 27 etwas über diese vertikale Arbeitsebene hinausragt, und zwar in eine von der Konsole 36 wegweisenden Richtung.

[0033] Mit 38 und 39 sind Magnetsensoren bezeichnet, die aktiviert werden, wenn der Kolben des Pneumatikzylinders 37 und mit diesem der Schlitten 33 in der jeweiligen Endstellung sind, in der der Greifer 26 die zuvor genannte innere bzw. äußere Stellung einnimmt.

[0034] Wenn sich der Greifer 26 in der äußeren Stellung befindet, steht er über der Abgabezone 40 der geradlinig ausgebildeten Kettelmaschine 41 (vgl. Figuren 1 und 3). Die Strümpfe mit den bereits angenäherten Spitzen, die fertig beschnitten bzw. vernäht sind, werden in die Abgabezone 40 durch ein Transportband 42 gebracht, das mit einem Schlitten 42a zusammenarbeitet, der durch zwei nicht gezeigte Federn gegen das Transportband 42 gedrückt wird. Um den Schlitten 42a von dem Transportband 42 zu entfernen, ist ein Pneumatikzylinder 42b vorgesehen. Der Greifer 26 kommt geöffnet in dieser Position an, und der vom Transportband 42 in Richtung auf das Wendegerät zugeführte Strumpf bleibt stehen, sobald er bezüglich des Greifers 26 die

richtige Stellung erreicht hat.

[0035] Unter "richtiger Stellung" wird diejenige Lage verstanden, in der sichergestellt ist, daß nach dem Schließen des Greifers 26 und dessen Verschiebung in Richtung der "inneren Stellung" sich der in Figur 2 gezeigte Sack S, der in der Spitze des Strumpfes neben dem Nahtbereich gebildet ist und vom Greifer noch geschlossen gehalten wird, bezüglich des unteren Endes des Wendestabes 3 zentriert ist (die vertikale Längsmittlebene des Wendestabes 3 fällt mit der vertikalen Längsmittlebene der beiden Bandpaare 7 und 8 zusammen). Diese Bedingung muß erfüllt sein, um anschließend den Strumpf fehler- und störungsfrei wenden zu können.

[0036] Mit Hilfe der Photozelle 43, die in der Abgabzone 40 der Kettelmaschine 41 unter dem Schlitten 42a angebracht ist, wird diese "richtige Stellung" bestimmt. Die Photozelle 43 wird nämlich aktiviert, sobald sie vom Gewebe des Strumpfes 44 verdunkelt wird (vgl. Figuren 1 und 3). Um die Einrichtung an Strümpfe unterschiedlicher Größen anpassen zu können, ist die Photozelle 43 an einer Platte 45 angebracht, deren Stellung in Richtung der Verschiebung des Greifers 26 bezüglich der Abgabzone 40 der Kettelmaschine 41 eingestellt werden kann.

[0037] Vor der Vorderwand 4 des Gehäuses 1 befindet sich mit einem Abstand unterhalb der beiden unteren Bänder 7 eine Stabilisiereinrichtung, die die Aufgabe hat, die ausgerichtete Lage des Strumpfes während des Wendevorganges zu kontrollieren. Sie hat zwei Kämmen 46, die untereinander gleich ausgebildet und symmetrisch zu beiden Seiten der vertikalen Arbeitsebene des Wendestabes 3 angeordnet sind. Sie erstrecken sich rechtwinklig zur Vorderwand 4 des Gehäuses 1 und sind am oberen Ende zweier Tragarme 47 befestigt, die ebenfalls untereinander gleich und zu der genannten, vertikalen Arbeitsebene symmetrisch angeordnet sind. Die beiden Tragarme 47 sind nach oben hin etwas gespreizt, und ihre unteren Enden sind um je eine Drehachse 48 schwenkbar gelagert, die rechtwinklig zur Vorderwand 4 verläuft. Um die Kämmen 46 auf die genannte, vertikale Arbeitsebene hin zu bewegen, wird ein in Figur 5 gezeigter Pneumatikzylinder 49, 50 betätigt, der im Gehäuse 1 untergebracht ist und die beiden Tragarme 47 in der gewünschten Richtung um ihre jeweilige Drehachse 48 schwenkt.

[0038] Der kleinste Abstand zwischen den beiden Kämmen 46 kann über eine Einrichtung eingestellt werden, die ähnlich aufgebaut ist wie diejenige, mit deren Hilfe der Minimalabstand zwischen den Bändern 7 und 8 eingestellt wird. Figur 5 zeigt, daß diese Einrichtung eine Stange 51 aufweist, an der ein Stellknopf 52 angebracht ist, der außerhalb des Gehäuses 1 liegt und stirnseitig als Nocken 53 mit Einkerbungen ausgebildet ist, in die ein Finger 54 einrasten kann, der am Gehäuse 1 befestigt ist. Eine Feder 55 drückt die Stange 51 in Richtung des linken Randes der Figur 5. Eine auf der Stange 51 befestigte Nutmutter 56 wirkt auf den rechten Trag-

arm 47 in dem Sinn ein, daß sie versucht, ihn vom linken Tragarm 47 zu entfernen. Auf diesen wird die Schwenkbewegung über Zahnsektoren 57 übertragen, die auf den Drehachsen 48 gelagert sind.

[0039] Zwischen den Kämmen 46 und den beiden unteren Bändern 8 befindet sich eine weitere Photozelle 58, die auf einer Seite der vertikalen Längsmittlebene des Wendestabes 3 so angebracht ist, daß ihr horizontaler Lichtstrahl parallel zur Vorderwand 4 des Gehäuses 1 ausgerichtet ist.

[0040] Schließlich ist das Strumpfwendegerät mit einer programmierbaren Steuereinheit 59 ausgerüstet, welche mit den Magnetsensoren 38 und 39, mit den Photozellen 43 und 58, mit den Motoren 17 und 17' sowie mit allen zuvor erläuterten Pneumatikzylindern verbunden ist. Mit Hilfe des Programms dieser Steuereinheit 59 können die Funktionen dieser Elemente koordiniert werden, um die Wendezyklen für die Strümpfe, die von der Kettelmaschine kommen, reibungslos durchführen zu können.

[0041] Nachstehend wird die Betriebsweise des Strumpfwendegerätes anhand der Figuren 6 bis 10 erläutert.

[0042] Bevor ein Wendezyklus beginnt, befindet sich das Strumpfwendegerät gemäß der Erfindung in der Stellung der Figur 1. Die Spitze bzw. das Fußende des Strumpfes 44, der durch das angenähnte Fußteil bereits geschlossen ist, wird zwischen die beiden Backen 27, 28 des Greifers 26 gebracht. Sobald das obere Ende des Strumpfes 44 seine zentrierte Stellung bezüglich der Breite der Backen des Greifers 46 erreicht hat, verdunkelt der Strumpf 44 die Photozelle 43, wodurch über die Steuereinheit 59 die folgenden Arbeitsgänge in der angegebenen Reihenfolge ablaufen: Schließen des Greifers 26, Entfernung des Schlittens 42a vom Transportband 42 und schließlich Verschiebung des Schlittens 33 mit dem Greifer 26 in Richtung auf die Wendorgane 2. Die Verschiebung des Schlittens 33 ist beendet, sobald sich der Greifer 26 zwischen den beiden oberen Bändern 7 befindet, wobei der Strumpf 44 zwischen den beiden unteren Bändern 8 hängt und die Kämmen 46 eine geöffnete Stellung einnehmen (vgl. Figur 6). Aufgrund der Tatsache, daß der Sack S, der neben der vom Greifer 26 erfaßten Spitze des Strumpfes 44 liegt, d.h. seitlich neben der vertikalen Arbeitsebene des Wendestabes 3, und aufgrund der zentrierten Stellung der Spitze bezüglich der Backen 27 und 28 befindet sich der Sack S genau unter dem unteren Ende des Wendestabes 3. Der Strumpf 44 verdunkelt die Photozelle 58, die in dieser Phase inaktiv ist.

[0043] In dieser Stellung befindet sich der Kolben des Pneumatikzylinders 37 zur Verschiebung des Schlittens 33 dicht neben dem Magnetsensor 38, der dadurch aktiviert wird und einen Steuerbefehl an die Steuereinheit 59 leitet. Dadurch werden die beiden unteren Bänder 8 sowie die Kämmen 46 der Stabilisierungseinrichtung "geschlossen", während sich der Greifer 26 öffnet und der Schlitten 33 in seine Ausgangsstellung zurückgefahren

wird, in der der jetzt wieder geöffnete Greifer 26 die oben erläuterte, äußere Stellung einnimmt. In dieser Stellung ist der Greifer bereit, den nächsten Strumpf aufzunehmen, dessen Spitze auf der Kettelmaschine 41 zuge-
 5 näht worden ist. Die nun erreichte Stellung der Wend-
 organe (Wendestab 3, Bandpaar 7 und 8 sowie Kämme
 46) ist in Figur 7 dargestellt. Durch die Rückführung des
 Schlittens 33 zur Kettelmaschine 41 hin gibt der Ma-
 gnetsensor 39 einen Impuls an die Steuereinheit 59 ab,
 was zur Folge hat, daß die beiden oberen Bänder 7 "ge-
 10 schlossen" und sowohl die oberen Bänder 7 als auch
 die unteren Bänder 8 in einer solchen Drehrichtung an-
 getrieben werden, daß ihre unmittelbar einander gegen-
 überliegenden Trume nach oben laufen. Durch den
 Steuerbefehl wird außerdem die Photozelle 58 aktiviert
 und der Wendestab 3 nach unten verschoben. Dabei
 wird der zwischen den Kämmen 46 gehaltene Strumpf
 nach oben und auf den Wendestab 3 geschoben, wobei
 er gemäß Figur 8 gewendet wird.

[0044] In dieser Phase sorgt die Stabilisierungsein-
 richtung mit den Kämmen 46 dafür daß der Strumpf
 während seiner nach oben gerichteten Bewegung ge-
 spannt bleibt, so daß er gestreckt wird, falls er sich dreh-
 15 en oder abknicken würde, so daß auf diese Weise ein
 Verklemmen oder Verkanten des Wendestabes 3 im
 Hohlraum der Ferse oder im verdoppelten, elastischen,
 freien Rand des Beinteils des Strumpfes verhindert
 wird.

[0045] Wenn der Wendestab 3 seine in Figur 9 ge-
 zeigte, unterste Stellung erreicht hat, drehen sich die
 Bänder 7 und 8 weiter in Richtung der eingezeichneten
 Pfeile, so daß der Strumpf auf dem Wendestab 3 nach
 oben geschoben wird. Sobald jedoch der obere Rand
 des Beinteils des Strumpfes die Photozelle 58 nicht
 mehr verdunkelt, gibt diese an die Steuereinheit 59 ei-
 20 nen Befehl ab, wodurch die folgenden Funktionen in
 Gang gesetzt werden.

[0046] Nachdem die Kämmen 46 geöffnet worden sind,
 wird mit einer geringen Verzögerung die Drehbewegung
 der oberen Bänder 7 angehalten, damit der obere Rand
 des Beinteils des Strumpfes über die oberen Bänder 7
 hinausgeschoben wird. Durch den Steuerbefehl wird
 außerdem der Wendestab 3 nach oben bewegt, wäh-
 25 rend die Drehrichtung der unteren Bänder 8 umgekehrt
 wird, um den Strumpf nach unten abzuziehen.

[0047] Während der Strumpf vom Wendestab 3 abge-
 zogen wird, der sich dabei nach oben bewegt, wird die
 Photozelle 58 erneut durch den sich nach unten bewe-
 genden Strumpf 44 verdunkelt (vgl. Figur 10), ohne daß
 dadurch jedoch die unteren Bänder 8 angehalten wer-
 30 den, bis die Verdunklung der Photozelle 58 erneut un-
 terbrochen wird.

[0048] Das hat zur Folge, daß die Bewegung der un-
 teren Bänder 8 angehalten wird, wobei sich diese und
 die oberen Bänder 7 gleichzeitig in ihre geöffnete Stel-
 lung bewegen, so daß ein neuer Strumpf für den Beginn
 eines folgenden Wendezyklus eingeführt werden kann.

[0049] Es ist festzustellen, daß während der beschrie-

benen Arbeitsabläufe die Drehung der oberen Bänder
 7 die unteren Bänder 8 dabei unterstützt, den Strumpf
 auf den Wendestab 3 aufzuziehen, und daß der nach-
 folgende Stillstand der Bänder 7 dazu dient, den doppelt
 5 gelegten Teil des Strumpfes zu halten, der sich über den
 beiden oberen Bändern 7 befindet, wodurch das Abzie-
 hen des fehlerfrei gewendeten Strumpfes erleichtert
 wird.

[0050] Die Vorteile des Strumpfwendegerätes gemäß
 der Erfindung sind aufgrund der besonderen Eigen-
 schaften zahlreich und von besonderer, praktischer Be-
 10 deutung. Da der Durchmesser der Rollen, über welche
 die Bänder laufen, verhältnismäßig klein sein kann (z.
 B. 34 mm), steht der zwischen den unteren Bändern 8
 eingeklemmte Strumpf nur wenig über den oberen Rand
 der Klemmzone hervor (in der Praxis etwa 22 mm), so
 daß keine Gefahr besteht, daß er sich zur Seite neigen
 kann, weshalb der nach unten vorrückende Wendestab
 3 sicher in den Sack eintritt, der sich auf einer Seite der
 15 angenähten Spitze des Strumpfes befindet.

[0051] Aufgrund der Tatsache, daß sich die Berüh-
 rungszone zwischen den beiden Greifrändern 27', 28'
 der Backen des geschlossenen Greifers 26 auf einer
 Seite der vertikalen Arbeitsebene des Wendestabes 3
 20 befindet (im allgemeinen 5 mm seitlich versetzt zu die-
 ser Ebene), ist sichergestellt, daß der Wendestab 3 im-
 mer exakt in diesen Sack eintritt, auch dann, wenn das
 Wendegerät mit einer geradlinigen Kettelmaschine
 kombiniert ist, wobei dann der Sack von dem Bandför-
 25 derer gehalten wird, bis der Greifer die genähte Spitze
 des Strumpfes erfaßt.

[0052] Durch den Einsatz von Bändern wird deren
 Schließkraft über eine große Fläche verteilt, so daß der
 auf den Strumpf ausgeübte Druck verhältnismäßig nied-
 30 rig ist, was zur Folge hat, daß selbst sehr empfindliche,
 feine Strümpfe durch die Bänder nicht beschädigt wer-
 den können, welche ihrerseits eine vernachlässigbare
 Abnutzung erfahren.

[0053] Von besonderem Vorteil ist auch die Tatsache,
 35 daß die Bänder über die gesamte Breite verlaufende, V-
 förmige Querrillen haben, so daß auch Strümpfe mit
 sehr losen Maschen beim Wenden nicht beschädigt
 werden, da die durchlaufenden Quemuten die lose ge-
 wirkten Fäden weder erfassen noch ausziehen können.

[0054] Die für einen Wendevorgang erforderliche Zeit
 ist verhältnismäßig kurz, weil der Wendestab 3 während
 seiner Bewegung zwischen der oberen und der unteren
 Endstellung nicht stehenbleibt. Dadurch, daß die un-
 40 teren Bänder 8, die am Wendevorgang beteiligt sind, auch
 dazu dienen, den Strumpf nach unten abzuziehen und
 dazu ihre Drehrichtung umkehren, wird sichergestellt,
 daß keine Reibung auf den Strumpf einwirkt, was vor
 allem Beschädigungen von Frotteestrümpfen aus-
 schließt.

[0055] Bei seiner Abwärtsbewegung hält der Wende-
 45 stab 3 in einer solchen Stellung an, daß sich sein unte-
 res Ende unterhalb der unteren Bänder 8 befindet. Das
 hat den Vorteil, daß die unteren Bänder 8 nicht auf den

Bereich der genähten Spitze des Strumpfes einwirken, sondern lediglich auf den Fußbereich. In diesem ist nämlich die Richtung der Maschen entgegengesetzt zu derjenigen in der Spitze des Strumpfes, so daß im darunterliegenden Teil die Gefahr vermieden wird, daß die Maschen eines aus Frottee bestehenden Strumpfes aufgezogen werden.

[0056] Von besonderem Vorteil ist es, daß beide Bänder jedes Paares angetrieben werden, weil dadurch jede relative Höhenverschiebung der Strumpfteile vermieden wird, die sich zu beiden Seiten des Wendestabes 3 befinden.

[0057] Die feste Verbindung zwischen den Kämmen 46 und ihren Tragarmen 47 gestattet es, den Strumpf immer gut gespannt und während des Wendevorganges exakt ausgerichtet zu halten, wobei die Gefahr vermieden wird, daß sich der Wendestab 3 in der Ferse oder im oberen Rand des Beinteils des Strumpfes verkantet oder verklemmt, wenn die Strümpfe doppelt elastisch sind bzw. der obere Rand doppelt ist. Gleichzeitig erleichtert der Antrieb der die Kämmen tragenden Tragarme 47 mittels eines Pneumatikzylinders die Anpassung des Strumpfwendegerätes an Strümpfe unterschiedlicher Dicken.

[0058] Das Strumpfwendegerät gemäß der Erfindung kann auch zum Wenden von Kinderstrümpfen eingesetzt werden, sofern diese eine Länge haben, die von den Kämmen 46 gehalten werden kann. Das Gerät kann jedoch leicht an Strümpfe kleiner Größen bis zu einer Mindestlänge von 18 cm angepaßt werden. Hierzu genügt es nämlich, die Photozelle 58 abzunehmen und die Steuereinheit so zu programmieren, daß die Zeit für einen Wendevorgang fest vorgegeben wird, wozu der Abwärtshub des Wendestabes 3 entsprechend verringert und die Kämmen 46 den unteren Bändern 8 angenähert werden.

[0059] Das Abziehen des bereits gewendeten Strumpfes nach unten wird dadurch begünstigt, daß die oberen Bänder 7, die sich zu Beginn des Zyklus in derselben Richtung drehen wie die unteren Bänder 8, während der Abzugsphase angehalten werden und dadurch die Abwärtsbewegung des Strumpfes leicht bremsen.

[0060] Die oberen Bänder 7 und die unteren Bänder 8 werden simultan in Richtung auf die vertikale Arbeitsebene des Wendestabes 3 bewegt und von dieser Ebene zurückgezogen, wofür jedes Bandpaar mit einem Pneumatikzylinder verbunden ist. Mit dieser Maßnahme kann der Mindestabstand der Bänder von der genannten Ebene leicht und sehr genau eingestellt werden, so daß das Strumpfwendegerät einfach und exakt an die Behandlung von Strümpfen unterschiedlicher Dicken angepaßt werden kann, ohne daß hierzu besonders ausgebildetes Personal erforderlich ist. Der für diese Einstellung erforderliche Arbeitsvorgang ist so einfach, daß er von jeder Bedienungsperson ausgeführt werden kann, die an der Kettelmaschine und dem Strumpfwendegerät tätig ist. Es genügt nämlich, für jedes Bandpaar lediglich den entsprechenden Stellknopf zu verdrehen,

der mit Skaleneinteilung versehen und leicht zugänglich ist. Auf diese Weise kann der kleinste Abstand der Bänder von der vertikalen Arbeitsebene des Wendestabes 3 mikrometergenau eingestellt werden.

[0061] Das Strumpfwendegerät mit den erläuterten Merkmalen und Vorteilen ist äußerst zuverlässig, sehr anpassungsfähig und einfach im Betrieb, so daß selbst nicht besonders geschultes Personal eingesetzt werden kann.

[0062] Selbstverständlich können Einzelheiten der Erfindung im Rahmen des Erfindungsgedankens abgeändert werden.

[0063] Wenn das Strumpfwendegerät beispielsweise mit einer Kettelmaschine 41' runder Bauart kombiniert wird (vgl. Figur 11), ist die Backe 27' des Greifers 26' nicht starr am Tragarm 32 des Schlittens 33 befestigt, sondern um eine vertikale Drehachse 60 schwenkbar. Bevor sich der Greifer 26' in Richtung der Wendeebene bewegt, wird er von einem Pneumatikzylinder 61 aus einer in Figur 11 gestrichelt eingezeichneten Stellung, in der er den Strumpf von den Nadeln 62 des Drehkranzes der Kettelmaschine 41' übernimmt, in eine Stellung gedreht, die im wesentlichen parallel zur vertikalen Arbeitsebene des Wendestabes 3 verläuft und in Figur 11 mit durchgehenden Linien eingezeichnet ist.

[0064] Die den Strumpf erfassenden Greifränder der beiden Backen 27' und 28' sind in diesem Fall gekrümmt ausgebildet, wobei die Krümmung an die Kreisbogenform des Drehkranzes der Nadeln 62 angepaßt ist. In gleicher Weise ist auch die Platte 45, welche die Photozelle 43 trägt, gekrümmt (in Figur 11 nicht dargestellt), so daß die Anpassung der Stellung der Photozelle 43 an die Strumpfbreite dadurch erfolgt, daß die Platte 45 mit der Photozelle in Umfangsrichtung des Drehkranzes 62 verstellt wird.

[0065] Wie bereits erwähnt, kann eine weitere Abänderung darin bestehen, daß die Photozelle 58 weggelassen wird, die im Raum zwischen den Kämmen 46 und den unteren Bändern 8 vorgesehen ist. Dies ist dann vorteilhaft, wenn kleine Strümpfe gewendet werden sollen, und ist dann möglich, wenn die Steuereinheit 59 so programmiert wird, daß die Zykluszeit für einen Wendevorgang fest vorgegeben wird.

[0066] Eine weitere Variante kann darin bestehen, daß der Pneumatikzylinder 6, der für den Antrieb des Wendestabes 3 vorgesehen ist, mit Magnetsensoren 63, 64 und 65 ausgerüstet ist (vgl. Figur 1), welche der Steuereinheit 59 melden, wenn der Wendestab 3 seine oberste, seine unterste und eine mittlere Stellung erreicht hat.

[0067] In entsprechender Weise kann auch der den Schlitten 33 steuernde Pneumatikzylinder 37 einen mittleren Magnetsensor 66 aufweisen.

[0068] Die jeweils im mittleren Bereich vorgesehenen Magnetsensoren 65 und 66 haben den Vorteil, daß sie über die Steuereinheit 59 bestimmte Funktionen in Gang setzen, bevor der Greifer 26 und/oder der Wendestab 3 die jeweilige Endstellung erreicht hat.

Patentansprüche

1. Automatisches Strumpfwendegerät, das mit einer Kettelmaschine kombinierbar ist, mit:

- Wendeorganen (3, 7, 8), die von einem Gehäuse (1) getragen werden und umfassen:
 - einen vertikalen Wendestab (3), dessen freies Ende nach unten weist,
 - ein erstes Paar oberer (7) und ein zweites Paar unterer (8), geschlossener, in Längsrichtung umlaufender Bänder, deren ebene Trume parallel zur vertikalen Arbeitsebene- und Verschiebeebe des Wendestabes (3) verlaufen, symmetrisch zu den einander gegenüberliegenden Seiten dieser Ebene angeordnet sind und normalerweise zu dieser einen Abstand aufweisen, wenn das Gerät nicht in Aktion ist,
 - wobei jedes Band (7, 8) über zwei Rollen (9, 10) läuft, von denen wenigstens eine angetrieben ist und beide in einer Tragstruktur (11, 12; 11', 12') gelagert sind, wobei die jedem Bandpaar zugeordneten beiden Tragstrukturen simultan in Richtung auf die vertikale Arbeitsebene des Wendestabes (3) verstellt und von dieser wegbewegt werden können,
- einer Übergabeeinrichtung zur Abnahme der zu wendenden Strümpfe (44) von der Kettelmaschine (41) und zur Übergabe an die Wendeorgane (2), wobei
 - die Übergabeeinrichtung einen Greifer (26) mit zwei Backen (27, 28) aufweist, deren einander gegenüberliegende Greifränder (27', 28') aneinander angepaßt sind und in einer im wesentlichen horizontalen Ebene liegen, und
 - Mittel (30, 31) zum Öffnen und Schließen der Backen (27, 28) vorgesehen sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß der vertikale Wendestab (3) in dem Gehäuse (1) in Längsrichtung zwischen einer untersten und einer obersten Endstellung verschiebbar gelagert und mit Antriebsmitteln (6) zu seiner Längsverschiebung verbunden ist, wobei das erste Bandpaar (7) zwischen seinen unmittelbar gegenüberliegenden Trumen das freie Ende des Wendestabes (3) aufnimmt, wenn sich dieser in seiner oberen Endstellung befindet,

daß Mittel (37) zum Verschieben des Greifers

(26) auf einer vorbestimmten Bahn zwischen zwei Endstellungen vorgesehen sind, nämlich einer bezüglich der Wendeorgane (3, 7, 8) äußeren Stellung und einer inneren Stellung zwischen den Bändern (7) des oberen Bandpaares, wobei die einander gegenüberliegenden Greifränder (27', 28') der Backen (27, 28) des Greifers (26) parallel zur vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes (3) verlaufen, und

daß eine Stabilisierungseinrichtung (46, 48) zur Kontrolle der ausgerichteten Lage des Strumpfes (44) während des Wendevorgangs am Gehäuse (1) gelagert und unter dem unteren Bandpaar (8) angeordnet ist, wobei ferner vorgesehen sind

- eine Photozelle (43) in der Abgabebzone (40) der mit dem Strumpfwendegerät gekoppelten Kettelmaschine (41), welche Photozelle (43) einen Impuls abgibt, wenn der vom Greifer (26) zu erfassende Strumpf eine zu den Backen (27, 28) zentrierte Stellung erreicht hat,
- ein erster und ein zweiter Magnelsensor (38, 39) zur Abgabe von Impulsen, wenn der Greifer (26) seine bezüglich der Wendeorgane (3, 7, 8) äußere bzw. innere Stellung erreicht hat, und
- eine programmierbare Steuereinheit (59) für die Betätigung der Antriebsmittel für die Übergabeeinrichtung mit dem zugehörigen Greifer (26), für die Antriebsrollen der beiden Bandpaare (7, 8), für die Tragstrukturen (11, 12; 11', 12') der Bandpaare sowie für die Stabilisierungseinrichtung für den zu wendenden Strumpf, wobei diese Betätigung erfolgt aufgrund der Steuerbefehle, die die Steuereinheit (59) von der Photozelle (43) und den Magnetsensoren (38, 39) erhält, so daß ein automatischer Zyklus für die Zufuhr und den Wendevorgang der Strümpfe abläuft, welche von der Kettelmaschine (41) in das Strumpfwendegerät gelangen.

2. Strumpfwendegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegungsbahn des Greifers (26) so vorgegeben ist, daß die Berührungszone zwischen den einander gegenüberliegenden Greifrändern (27', 28') der Backen (27, 28) des Greifers (26) bezüglich der vertikalen Bewegungsebene des Wendestabes (3) seitlich so versetzt ist, daß gegen das untere Ende des Wendestabes (3) der Sack (S) ausgerichtet ist, der auf der Seite der genähten Spitze des Strumpfes ausgebildet ist, welcher vom Greifer (26) erfaßt ist, sobald sich dieser in der inneren Stellung zwischen den beiden

oberen Bändern (7) befindet.

3. Strumpfwendegerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Greifer (26) an einem Schlitten (33) gehalten ist, der an Längsführungselementen (34, 35) verschiebbar gelagert ist, welche von dem Gehäuse (1) in Richtung auf die Abgabezone (40) der mit dem Strumpfwendegerät gekoppelten Kettelmaschine (41) abstehen. 5
4. Strumpfwendegerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsmittel für die Verschiebewegung des Greifers (26) entlang der vorbestimmten Bahn einen Pneumatikzylinder (37) zur Verschiebung des Schlittens (33) auf den Längsführungselementen (34, 35) zwischen zwei Endstellungen aufweisen, nämlich einer Endstellung, in der sich der Greifer (26) in einer bezüglich der Abgabezone (40) der Kettelmaschine (41) äußeren Stellung befindet, und einer inneren Stellung, in der sich der Greifer (26) zwischen den beiden oberen Bändern (7) befindet. 10
5. Strumpfwendegerät nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Greifer (26) eine mit dem Schlitten (32, 33) verbundene, erste Backe (27) sowie eine zweite Backe (28) hat, die über einen Drehzapfen (29) an der ersten Backe (27) angelenkt ist, welcher parallel zu der vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes (3) verläuft, wenn sich der Greifer (26) zwischen den beiden oberen Bändern (7) befindet. 25
6. Strumpfwendegerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei einer Kombination mit einer geradlinig ausgebildeten Kettelmaschine (41) die erste Backe (27) fest mit dem Schlitten (32, 33) so verbunden ist, daß sie ständig parallel zu der vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes (3) verläuft. 30
7. Strumpfwendegerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei einer Kombination mit einer kreisförmig ausgebildeten Kettelmaschine (41') die erste Backe (27') des Greifers (26) um eine vertikale Drehachse (60) schwenkbar mit dem Schlitten (32, 33) verbunden ist derart, daß sie zwischen einer im wesentlichen tangential zur Umfangslinie des Drehkranzes (62) der Kettelmaschine (41') verlaufenden Stellung und einer parallel zur vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes (3) verlaufenden Stellung schwenkbar ist. 45
8. Strumpfwendegerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Schwenken der am Schlitten (32, 33) angelenkten Backe (27') ein Pneumatikzylinder (61) vorgesehen ist, der zwischen dem Schlitten und der schwenkbaren Backe (27') ange-

ordnet ist.

9. Strumpfwendegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Öffnen und Schließen des Greifarms (26) einen Pneumatikzylinder (31) aufweisen, der zwischen den beiden Backen (27, 28) des Greifers (26) unterhalb des gemeinsamen Drehzapfens (29) angebracht ist, wobei über dem Drehzapfen (29) zwischen die beiden Backen (27, 28) eine Feder (30) eingesetzt ist. 10
10. Strumpfwendegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stabilisierungseinrichtung ein Paar untereinander gleicher, geradlinig verlaufender Kämme (46) hat, welche symmetrisch zu beiden Seiten der vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes (3) angeordnet und am oberen Ende von Tragarmen (47) befestigt sind, die ebenfalls untereinander gleich ausgebildet und zu beiden Seiten der vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes (3) liegen und zu dieser schräg nach unten verlaufen, wobei die unteren Enden an Drehachsen (48) angebracht sind. 20
11. Strumpfwendegerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Winkel, die die beiden Tragarme (47) mit der vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes (3) einschließen, gleich den Winkeln sind, welche die beiden Kämme (46) mit der Horizontalen bilden. 30
12. Strumpfwendegerät nach Anspruch 10 oder 11, **gekennzeichnet durch** Mittel zur gleichzeitigen Annäherung und Entfernung der beiden Kämme (46) zu der bzw. von der vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes (3), welche die Tragarme (47) mit den daran befestigten Kämmen (46) um die jeweilige Drehachse (48) in entgegengesetzter Richtung drehen. 35
13. Strumpfwendegerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel aus einem Pneumatikzylinder (50) bestehen, der mit den Tragarmen (47) verbunden ist. 40
14. Strumpfwendegerät nach Anspruch 13, **gekennzeichnet durch** Mittel (51, 52, 56) zum Einstellen eines Mindestabstandes zwischen den beiden der vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes (3) gegenüberliegenden Arbeitskanten der beiden Kämme (47). 50
15. Strumpfwendegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragstrukturen für jedes Band (7, 8) jedes Bandpaares aus platten- oder quaderförmigen Lager-

blöcken (11, 12; 11', 12') bestehen, die auf horizontalen Führungen verschiebbar gelagert und paarweise mit einem Pantographen-Hebelsystem (25) verbunden sind, welches über Pneumatikzylinder (15, 15') derart antreibbar ist, daß die Lagerblöcke (11, 12; 11', 12') bei ihrer Verstellbewegung bezüglich der vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes (3) immer gleiche Abstände zu dieser Ebene haben.

16. Strumpfwendegerät nach Anspruch 15, **gekennzeichnet durch** Mittel (14a, 16) zum Einstellen des Mindestabstandes zwischen den Lagerblöcken (11, 12; 11', 12'), an denen die jeweiligen Bandpaare gelagert sind.

17. Strumpfwendegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine zweite Photozelle (58), die zwischen dem unteren Bandpaar (8) und der darunter angeordneten Stabilisierungseinrichtung (46, 47, 4B, 50) auf einer Seite der vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes (3) so angebracht ist, daß sie der Bewegungsbahn des Strumpfes gegenüberliegt, welcher diese vor dem Wendevorgang und während seiner Aufgabe durchläuft, wobei die untere Endstellung des Wendestabes (3) **dadurch** bestimmt ist, daß dessen unteres Ende unterhalb der unteren Bänder (8) und oberhalb der zweiten Photozelle (58) liegt.

18. Strumpfwendegerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Photozelle (58) derart mit der programmierbaren Steuereinheit (59) gekoppelt ist, daß sie dann, wenn sie durch die Aufwärtsbewegung eines zu wendenden Strumpfes nicht mehr verdunkelt wird, die Öffnung der Kämme (46) der Stabilisierungseinheit, mit geringer Verzögerung die Unterbrechung der Bewegung der beiden oberen Bänder (7), den Beginn der Aufwärtsbewegung des Wendestabes (3) sowie die Drehrichtungsumkehr der beiden unteren Bänder (8) steuert, wobei sich die beiden unteren Bänder (8) weiterdrehen, wenn die zweite Photozelle (58) erneut durch den nach unten abgezogenen Strumpf (44) verdunkelt wird, wobei ferner die Drehung der beiden oberen Bänder (7) angehalten wird, sobald die Photozelle (58) durch den vom Wendestab (3) herunterfallenden und von den Bändern freigegebenen Strumpf (44) erneut verdunkelt wird, und wobei schließlich die abschließende Öffnung der Bänder (7 und 8) beider Bandpaare das Strumpfwendegerät in die Ausgangsstellung zurückführt, in der es für den Beginn eines neuen Wendezyklus bereit ist, sobald die erste Photozelle (43) die Ankunft eines folgenden Strumpfes am Greifer (26) und dessen zentrierte Stellung zu diesem erfaßt.

19. Strumpfwendevorrichtung nach einem der vorher-

gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Photozelle (43) mit der programmierbaren Steuereinheit (59) in der Weise verbunden ist, daß sie bei Ankunft eines Strumpfes von der Kettelmaschine (41) in der zum Greifer (26) zentrierten Stellung den Greifer (26) schließt, den Schlitten (42a) von dem Transportband (42) entfernt und den den Greifer (26) tragenden Schlitten (33) in Richtung auf die Wendeeorgane (3, 7, 8) verschiebt, wodurch ein Wendezyklus des Gerätes in Gang gesetzt wird.

20. Strumpfwendegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Magnetsensor (38) aktiviert wird, wenn der Greifer (26) seine Stellung zwischen den beiden oberen Bändern (7) erreicht hat, und daß der Magnetsensor (38) dabei mit der Steuereinheit (59) so verbunden ist, daß die beiden unteren Bänder (8) geschlossen, die Kämme (46) der Stabilisierungseinrichtung geschlossen und der Greifer (26) geöffnet und in die Abgabozone (40) der Kettelmaschine (41) zurückgefahren wird.

21. Strumpfwendegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Magnetsensor (39) aktiviert wird, wenn der Greifer (26) in die Abgabozone (40) der Kettelmaschine (41) zurückgekehrt ist, wobei dieser Magnetsensor (39) mit der Steuereinheit (59) so gekoppelt ist, daß dann die beiden oberen Bänder (7) geschlossen, die Bänder (7, 8) beider Bandpaare in einer solchen Richtung gedreht werden, daß ihre der vertikalen Verschiebeebe des Wendestabes (3) unmittelbar gegenüberliegenden Trume nach oben bewegt werden, daß die zweite Photozelle (58) aktiviert und die Abwärtsbewegung des Wendestabes (3) in Richtung auf die untere Endstellung eingeleitet wird.

22. Strumpfwendegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens die unteren Bänder (8) aus einem Elastomer-Kunststoff bestehen, der durch in Längsrichtung verlaufende, innere Stahllasern verstärkt ist, und an ihrer das Gewebe der Strümpfe erfassenden Außenseite in Querrichtung verlaufende, V-förmigen Nuten haben, die sich über die gesamte Breite der Bänder (B) erstrecken.

Claims

1. An automatic stocking turning device, which may be combined with a looping machine, having:
 - turning members (3, 7, 8), which are borne in a case (1) and which comprise:

- a perpendicular turning rod (3), whereof the free end points downwards,
- a first pair of upper (7) and a second pair of lower (8) closed belts, which rotate in a longitudinal direction and whereof planar belt sides run parallel to the perpendicular working plane and displacement plane of the turning rod (3), are arranged symmetrically to the mutually opposing sides of this plane and are normally distanced therefrom when the device is not running,
- wherein each belt (7, 8) runs over two rollers (9, 10) at least one of which is driven and both of which are housed in a supporting structure (11, 12; 11', 12'), wherein both supporting structures associated with each pair of belts may be simultaneously adjusted towards the perpendicular working plane of the turning rod (3) and may be moved away therefrom,
- a transfer device for removing, from the looping machine (41), stockings (44) which are to be turned and for transferring the stockings to the turning members (2), wherein
 - the transfer device has a gripper (26) with two jaws (27, 28), whereof mutually opposing gripping edges (27', 28') match each other and lie in a substantially horizontal plane, and
 - means (30, 31) are provided for opening and closing the jaws (27, 28),

characterized in that

the perpendicular turning rod (3) in the case (1) is housed displaceably in the longitudinal direction between a bottommost and a topmost end position, and is linked to driving means (6) for its longitudinal displacement, wherein the first pair of belts (7) takes up the free end of the turning rod (3) between its directly opposing belt sides, when the turning rod is in its upper end position, means (37) are provided for displacing the gripper (26) on a predetermined path between two end positions, in particular an outer position in relation to the turning members (3, 7, 8) and an inner position between the belts (7) of the upper pair of belts, wherein the mutually opposing gripping edges (27', 28') of the jaws (27, 28) of the gripper (26) run parallel to the perpendicular displacement plane of the turning rod (3), and

a stabilizing device (46, 48) for controlling the aligned position of the stocking (44) during the turning process is housed in the case (1) and arranged below the lower pair of belts (8),

further being provided

- a photocell (43) in the area of delivery (40) of the looping machine (41) coupled to the stocking turning device, the photocell (43) emitting an impulse when the stocking, of which the gripper (26) is to take hold, has reached a position central to the jaws (27, 28),
 - a first and a second magnetic sensor (38, 39), for emitting impulses when the gripper (26) has reached its outer or inner position in relation to the turning members (3, 7, 8), and
 - a programmable control unit (59) for operating the driving means for the transfer device with the associated gripper (26), for the driving rollers of the two pairs of belts (7, 8), for the supporting structures (11, 12; 11', 12') of the pairs of belts and for the stabilizing device for the stocking to be turned, wherein this operation takes place as a result of the control commands which the control unit (59) receives from the photocell (43) and the magnetic sensors (38, 39), so that an automatic cycle is completed for the feed and the turning process of the stockings which are taken from the looping machine (41) into the stocking turning device.
2. A stocking turning device according to claim 1, **characterized in that** the path of movement of the gripper (26) is pre-set such that the contact area between the mutually opposing gripping edges (27', 28') of the jaws (27, 28) of the gripper (26) are laterally offset in relation to the perpendicular movement plane of the turning rod (3), such that the sack (S) is aligned towards the lower end of the turning rod (3), this sack being formed on the side of the stitched toe of the stocking, which is taken hold of by the gripper (26) as soon as the latter is in the inner position between the two upper belts (7).
 3. A stocking turning device according to claims 1 or 2, **characterized in that** the gripper (26) is held on a carriage (33) which is displaceably housed on longitudinal guide elements (34, 35) which project away from the case (1) towards the area of delivery (40) of the looping machine (41) which is coupled to the stocking turning machine.
 4. A stocking turning device according to claim 3, **characterized in that** the driving means for the displacing movement of the gripper (26) along the predetermined path have a pneumatic cylinder (37) for displacing the carriage (33) on the longitudinal guide elements (34, 35) between two end positions, in particular an end position in which the gripper (26) is in an outer position in relation to the area of de-

livery (40) of the looping machine (41) and an inner position in which the gripper (26) is between the two upper belts (7).

5. A stocking turning device according to claim 3 or 4, **characterized in that** the gripper (26) has both a first jaw (27), which is linked to the carriage (32, 33), and a second jaw (28), which is attached by way of a pivot pin (29) to the first jaw (27), this pivot pin running parallel to the perpendicular displacement plane of the turning rod (3) when the gripper (26) is between the two upper belts (7).
6. A stocking turning device according to claim 5, **characterized in that**, in combination with a linear looping machine (41), the first jaw (27) is fixedly linked to the carriage (32, 33), such that it runs constantly parallel to the perpendicular displacement plane of the turning rod (3).
7. A stocking turning device according to claim 5, characterized in that, in combination with a circular looping machine (41'), the first jaw (27') of the gripper (26) is connected pivotally to the carriage (32, 33) about a perpendicular axis of rotation (60), such that it is pivotal between a position running substantially tangentially to the circumferential line of the live ring (62) of the looping machine (41') and a position running parallel to the perpendicular displacement plane of the turning rod (3).
8. A stocking turning device according to claim 7, **characterized in that** a pneumatic cylinder (61) is provided for pivoting the jaw (27') attached to the carriage (32, 33), the pneumatic cylinder being arranged between the carriage and the pivotal jaw (27').
9. A stocking turning device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the means for opening and closing the gripping arm (26) have a pneumatic cylinder (31), which is fixed between the two jaws (27, 28) of the gripper (26), below the common pivot pin (29), wherein a spring (30) is placed over the pivot pin (29) between the two jaws (27, 28).
10. A stocking turning device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the stabilizing device has a pair of mutually identical combs (46), running linearly, which are attached symmetrically on both sides of the perpendicular displacement plane of the turning rod (3) and secured at the upper end by supporting arms (47) which are likewise mutually identical in form and which lie on both sides of the perpendicular displacement plane of the turning rod (3), running downwards at an angle thereto, the lower ends being fixed to rotational

spindles (48).

11. A stocking turning device according to claim 10, **characterized in that** the angles enclosing the two supporting arms (47) and the perpendicular displacement plane of the turning rod (3) are identical to the angles which the two combs (46) form with the horizontal.
12. A stocking turning device according to claim 10 or 11, **characterized by** means for a simultaneous coming together and moving apart of the two combs (46) towards and away from the perpendicular displacement plane of the turning rod (3), which is turned in opposing directions about the respective rotational spindles (48) by the supporting arms (47) with the combs (46) secured thereto.
13. A stocking turning device according to claim 12, **characterized in that** the means comprise a pneumatic cylinder (50) which is linked to the supporting arms (47).
14. A stocking turning device according to claim 13, characterized by means (51, 52, 56) for setting a minimum distance between the two working edges of the two combs (47) which are opposite the perpendicular displacement plane of the turning rod (3).
15. A stocking turning device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting structures for each belt (7, 8) of each pair of belts comprise plate-shaped or cuboid bearing blocks (11, 12; 11', 12') which are displaceably housed on horizontal guides and which are linked in pairs to a pantograph lever system (25), which may be driven by way of pneumatic cylinders (15, 15') such that the bearing blocks (11, 12; 11', 12') are always at the same distances from the perpendicular displacement plane of the turning rod (3) during their adjusting movement in relation to this plane.
16. A stocking turning device according to claim 15, **characterized by** means (14a, 16) for setting the minimum distance between the bearing blocks (11, 12; 11', 12') on which the respective pairs of belts are housed.
17. A stocking turning device according to one of the preceding claims, **characterized by** a second photocell (58) which is attached between the lower pair of belts (8) and the stabilizing device (46, 47, 48, 50) arranged below it, to one side of the perpendicular displacement plane of the turning rod (3) such that it lies opposite the movement path of the stocking, the stocking passing through the movement path before the turning process and during its re-

lease, wherein the lower end position of the turning rod (3) is determined by its lower end being below the lower belts (8) and above the second photocell (58).

18. A stocking turning device according to claim 17, **characterized in that** the second photocell (58) is coupled to the programmable control unit (59) such that when it is no longer obscured by the upward movement of a stocking to be turned, brings about the opening of the combs (46) of the stabilizing device, with a slight delay the interruption of the movement of the two upper belts (7), the start of the upward movement of the turning rod (3) and the reversal in the direction of rotation of the two lower belts (8), wherein the two lower belts (8) continue to turn when the second photocell (58) is again obscured by the stocking (44) which is drawn off downwards, wherein the turning of the two upper belts (7) is furthermore stopped as soon as the photocell (58) is again obscured by the stocking (44) which is falling from the turning rod (3) and released from the belts and wherein, finally, the closing opening of the belts (7 and 8) of each pair of belts restores the stocking turning device to the initial position, in which it is ready for the start of a new turning cycle as soon as the first photocell (43) detects the arrival of a following stocking at the gripper (26) and the central position thereof.

19. A stocking turning device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first photocell (43) is linked to the programmable control unit (59) in a manner such that, at the arrival of a stocking from the looping machine (41) in the position central to the gripper (26), it closes the gripper (26), distances the carriage (42a) from the conveyor belt (42) and displaces the carriage (33) supporting the gripper (26) towards the turning members (3, 7, 8), whereby a turning cycle of the device is set in motion.

20. A stocking turning device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first magnetic sensor (38) is activated when the gripper (26) has reached its position between the two upper belts (7), and **in that** the magnetic sensor (38) is at the same time linked to the control unit (59) such that the two lower belts (8) close, the combs (46) of the stabilizing device are closed and the gripper (26) opened and taken back into the area of delivery (40) of the looping machine (41).

21. A stocking turning device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the magnetic sensor (39) is activated when the gripper (26) has returned to the area of delivery (40) of the looping machine (41), wherein this magnetic sensor (39)

is coupled to the control unit (59) such that the two upper belts (7) are then closed, the belts (7, 8) of both pairs of belts are turned in such a direction that their belt sides directly opposing the perpendicular displacement plane of the turning rod (3) are moved upwards, the second photocell (58) is activated and the downwards movement of the turning rod (3) towards the lower end position is started.

22. A stocking turning device according to one of the preceding claims, **characterized in that** one or more of the lower belts (8) comprise an elastomer plastics material which is strengthened by inner steel fibres running in the longitudinal direction, and have, on their outer side taking up the fabric of the stocking, V-shaped grooves running in the transverse direction and extending over the entire width of the belts (8).

Revendications

1. Appareil pour retourner les bas automatiquement, qui peut être combiné avec une machine à remailer, comprenant :

- des organes de retournement (3, 7, 8) supportés par un bâti (1) et comprenant :
 - une barre de retournement verticale (3) dont l'extrémité libre est dirigée vers le bas,
 - une première paire de bandes supérieures (7) et une deuxième paire de bandes inférieures (8) fermées tournant dans le sens longitudinal et dont les brins plats évoluent de façon parallèle par rapport au plan de travail et de translation vertical de la barre de retournement (3), sont disposées de façon symétrique par rapport aux côtés opposés de ce plan et présentent normalement par rapport à ce plan un écartement quand l'appareil n'est pas en marche,
 - où chacune des bandes (7, 8) tourne sur deux bobines (9, 10), dont au moins une est entraînée, les deux bobines étant logées dans une structure de support (11, 12; 11', 12') où les deux structures de support affectées à chaque paire de bandes peuvent être rapprochées ou éloignées simultanément du plan de travail vertical de la barre de retournement (3),
- un dispositif de transfert destiné à recevoir de la machine à remailer (41) les bas (44) à retourner et à les transférer aux organes de retournement (2), où
- le dispositif de transfert possède une pince

- (26) avec deux joues (27, 28) dont les deux bordures de prise opposées (27', 28') sont adaptées l'une à l'autre et se trouvent essentiellement dans un plan horizontal, et
- des moyens (30, 31) d'ouverture et de fermeture des joues (27, 28) sont prévus,

caractérisé par le fait

que la barre de retournement verticale (3) dans le bâti (1) est logée de façon ajustable dans le sens longitudinal entre deux fins de course inférieure et supérieure et est reliée à des moyens d'entraînement (6) assurant le déplacement longitudinal,

la première paire de bandes (7) recevant entre ses brins directement opposés l'extrémité libre de la barre de retournement (3) quand celle-ci se trouve dans sa position de fin de course supérieure,

que des moyens (37) sont prévus pour le déplacement de la pince (26) sur une trajectoire donnée entre deux fins de course, à savoir une position extérieure par rapport aux organes de retournement (3, 7, 8) et une position intérieure entre les bandes (7) de la paire de bandes supérieures; dans ce cas, les deux bordures de prise (27', 28') opposées des joues (27, 28) de la pince (26) évoluent parallèlement au plan de translation vertical de la barre de retournement (3), et

qu'un dispositif de stabilisation (46, 48) pour le contrôle de la position alignée du bas (44) est logé sur le bâti (1) pendant l'opération de retournement et est disposé sous la paire de bandes inférieures (8), étant prévus en outre

- une cellule photo-électrique (43) dans la zone de distribution (40) de la machine à remailer (41) accouplée à l'appareil pour retourner les bas, la cellule photo-électrique (43) donnant une impulsion quand le bas qui doit être saisi par la pince (26) a atteint une position centrée par rapport aux joues (27, 28),
- un premier et un deuxième capteur magnétique (38, 39) pour l'émission d'impulsions quand la pince (26) a atteint sa position extérieure ou intérieure par rapport aux organes de retournement (3, 7, 8), et
- une unité de commande programmable (59) destinée à actionner les moyens d'entraînement pour le dispositif de transfert avec la pince (26) correspondante, pour les bobines d'entraînement des deux paires de bandes (7, 8), pour les structures de support (11, 12; 11', 12') des paires de bandes

des ainsi que pour le dispositif de stabilisation du bas à retourner, cet actionnement s'effectuant à l'aide d'instructions que l'unité de commande (59) reçoit de la cellule photo-électrique (43) et des capteurs magnétiques (38, 39) de sorte qu'il se déroule un cycle automatique pour l'alimentation et le retournement des bas qui arrivent de la machine à remailer (41) dans l'appareil pour retourner les bas.

2. Appareil pour retourner les bas selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la trajectoire de mouvement de la pince (26) est définie de telle sorte que la zone de contact entre les bordures de prise (27', 28') opposées l'une à l'autre des joues (27, 28) de la pince (26) est décalée latéralement par rapport au plan de mouvement vertical de la barre de retournement (3) de telle sorte que contre l'extrémité inférieure de la barre de retournement (3) est orienté le sac (S) qui est formé du côté de la pointe cousu du bas qui est saisi par la pince (26) dès que celle-ci se trouve dans la position intérieure entre les deux bandes supérieures (7).
3. Appareil pour retourner les bas selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** la pince (26) est maintenue sur un chariot (33) logé de façon ajustable sur les éléments de guidage longitudinal (34, 35) qui dépassent du bâti (1) en direction de la zone de distribution (40) de la machine à remailer (41) accouplée à l'appareil pour retourner les bas.
4. Appareil pour retourner les bas selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** les moyens d'entraînement pour le mouvement de translation de la pince (26) le long de la trajectoire définie, possèdent un vérin pneumatique (37) pour le déplacement du chariot (33) sur les éléments de guidage longitudinal (34, 35) entre deux fins de course, à savoir une fin de course où la pince (26) se trouve dans une position extérieure par rapport à la zone de distribution (40) de la machine à remailer (41) et une position intérieure dans laquelle la pince (26) se trouve entre les deux bandes supérieures (7).
5. Appareil pour retourner les bas selon les revendications 3 ou 4, **caractérisé par le fait que** la pince (26) possède une première joue (27) reliée au chariot (32, 33) ainsi qu'une deuxième joue (28) articulée par un pivot (29) sur la première joue (27), pivot qui est parallèle au plan de translation vertical de la barre de retournement (3) quand la pince (26) se trouve entre les deux bandes supérieures (7).
6. Appareil pour retourner les bas selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que**, dans le cas d'une combinaison avec une machine à remailer (41) dis-

posée en ligne droite, la première joue (27) est solidaire du chariot (32, 33) de sorte qu'elle est toujours parallèle au plan de translation vertical de la barre de retournement (3).

7. Appareil pour retourner les bas selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que**, dans le cas d'une combinaison avec une machine à remailer (41') circulaire, la première joue (27') de la pince (26) est reliée de façon basculable au chariot (32, 33) autour d'un pivot vertical (60), de telle sorte qu'elle puisse basculer entre une position principalement tangentielle par rapport à la circonférence de la couronne tournante (62) de la machine à remailer (41') et une position parallèle au plan de translation vertical de la barre de retournement (3).

8. Appareil pour retourner les bas selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que**, pour le pivotement de la joue articulée (27') sur le chariot (32, 33), il existe un vérin pneumatique (61) disposé entre le chariot et la joue pivotante (27').

9. Appareil pour retourner les bas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les moyens d'ouverture et de fermeture du bras de pince (26) possèdent un vérin pneumatique (31), placé entre les deux joues (27, 28) de la pince (26) en dessous du pivot commun (29), un ressort (30) étant placé au-dessus du pivot (29) entre les deux joues (27, 28).

10. Appareil pour retourner les bas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le dispositif de stabilisation possède une paire de peignes (46) identiques à déplacement rectiligne disposés de façon symétrique des deux côtes du plan de translation vertical de la barre de retournement (3) et fixés à l'extrémité supérieure de bras de support (47) également identiques et situés des deux côtes du plan de translation vertical de la barre de retournement (3) et inclinés vers le bas par rapport à ce plan, les extrémités inférieures étant fixées sur des pivots (48).

11. Appareil pour retourner les bas selon la revendication 10, **caractérisé par le fait que** les angles que forment les deux bras de support (47) avec le plan de translation vertical de la barre de retournement (3) sont égaux aux angles formés par les deux peignes (46) avec l'horizontale.

12. Appareil pour retourner les bas selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé par** des moyens de rapprochement et d'éloignement simultané des deux peignes (46) vers ou depuis le plan de translation vertical de la barre de retournement (3), moyens qui tournent les bras de support (47) avec leurs peignes

(46) autour de l'axe de rotation (48) correspondant, dans le sens opposé.

13. Appareil pour retourner les bas selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** les moyens consistent en un vérin pneumatique (50) relié aux bras de support (47).

14. Appareil pour retourner les bas selon la revendication 13, **caractérisé par** des moyens (51, 52, 56) de réglage d'un écartement minimum entre les deux arêtes de travail des deux peignes (47) opposées au plan de travail vertical de la barre de retournement (3).

15. Appareil pour retourner les bas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les structures de support pour chaque bande (7, 8) de chaque paire de bandes sont composées par des paliers (11, 12; 11', 12') en forme de plaque ou de parallélogramme étant montés à déplacement sur des guidages horizontaux et reliés par paire à un système de levier-pantographe (25) qui peut être entraîné par des vérins pneumatiques (15, 15') de telle sorte que les paliers (11, 12; 11', 12') se déplacent toujours avec les mêmes distances par rapport au plan de translation vertical de la barre de retournement (3).

16. Appareil pour retourner les bas selon la revendication 15, **caractérisé par** des moyens (14a, 16) de réglage de l'écartement minimum entre les paliers (11, 12; 11', 12') sur lesquels sont logées les paires de bandes correspondantes.

17. Appareil pour retourner les bas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** une deuxième cellule photo-électrique (58) disposée entre la paire de bandes inférieures (8) et le dispositif de stabilisation (46, 47, 48, 50) qui se trouve en dessous, sur un côté du plan de translation vertical de la barre de retournement (3), de telle sorte que cette cellule se trouve face à la trajectoire de mouvement que le bas effectue avant le retournement et pendant son alimentation, la fin de course inférieure de la barre de retournement (3) étant déterminée par le fait que l'extrémité inférieure de la barre se situe en dessous des bandes inférieures (8) et au-dessus de la deuxième cellule photo-électrique (58).

18. Appareil pour retourner les bas selon la revendication 17, **caractérisé par le fait que** la deuxième cellule photo-électrique (58) est accouplée à l'unité de commande programmable (59) de telle sorte que, quand elle n'est plus obscurcie par le mouvement ascendant d'un bas à retourner, elle commande l'ouverture des peignes (46) de l'unité de stabilisa-

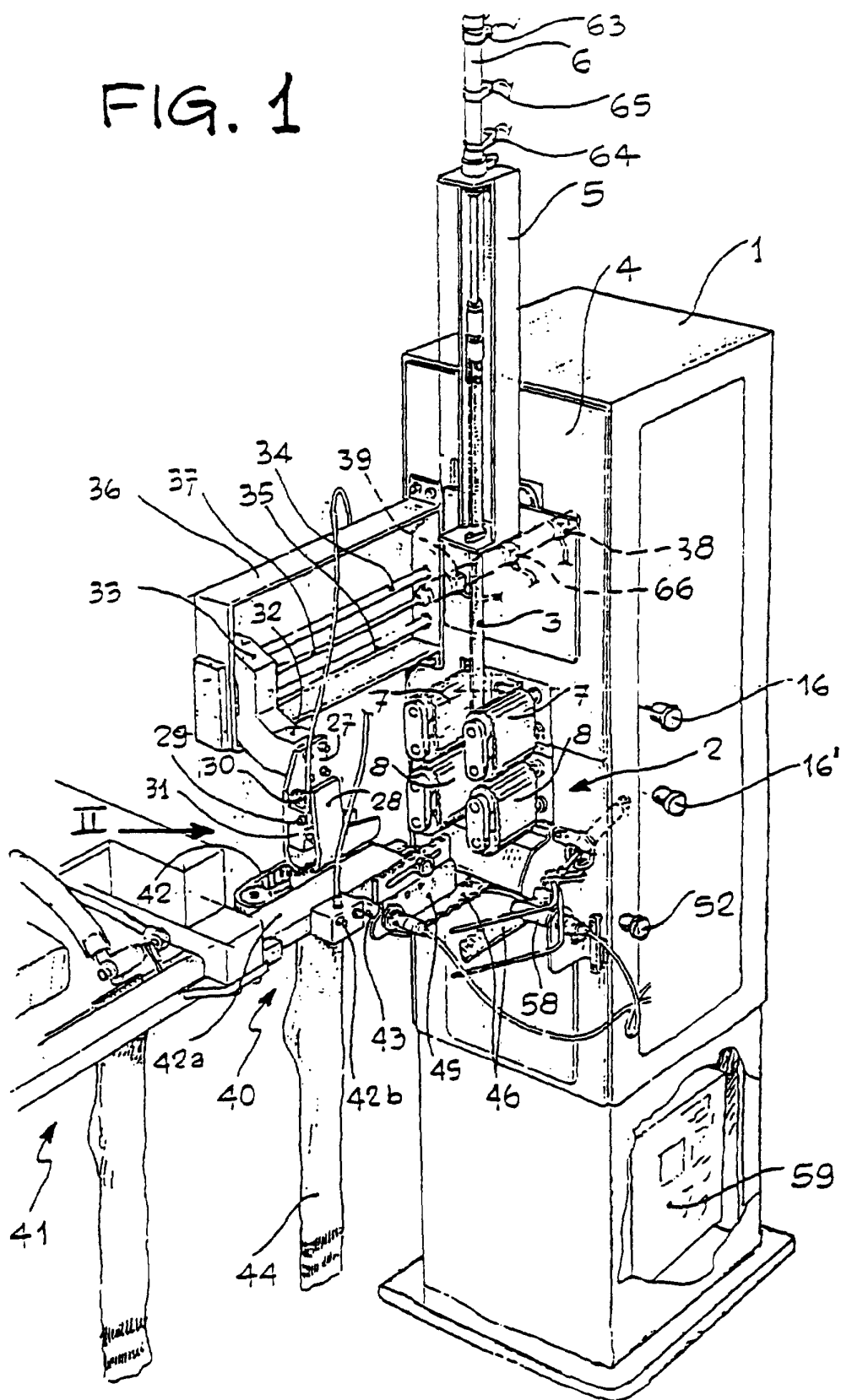
tion, l'interruption, avec un faible retard, du mouvement des deux bandes supérieures (7), le début du mouvement ascendant de la barre de retournement (3) ainsi que l'inversion du sens de rotation des deux bandes inférieures (8); les deux bandes inférieures (8) continuent à tourner quand la deuxième cellule photo-électrique (58) est à nouveau obscurcie par le bas (44) tiré vers le bas, ce qui arrête également la rotation des deux bandes supérieures (7) dès que la cellule photo-électrique (58) est à nouveau obscurcie par le bas (44) libéré des bandes qui tombe de la barre de retournement (3) et, enfin, l'ouverture finale des bandes (7 et 8) des deux paires de bandes ramenant l'appareil pour retourner les bas dans sa position initiale, où il est prêt pour un nouveau cycle de retournement dès que la première cellule photo-électrique (43) détecte l'arrivée du bas suivant sur la pince (26) ainsi que sa position centrée par rapport à elle.

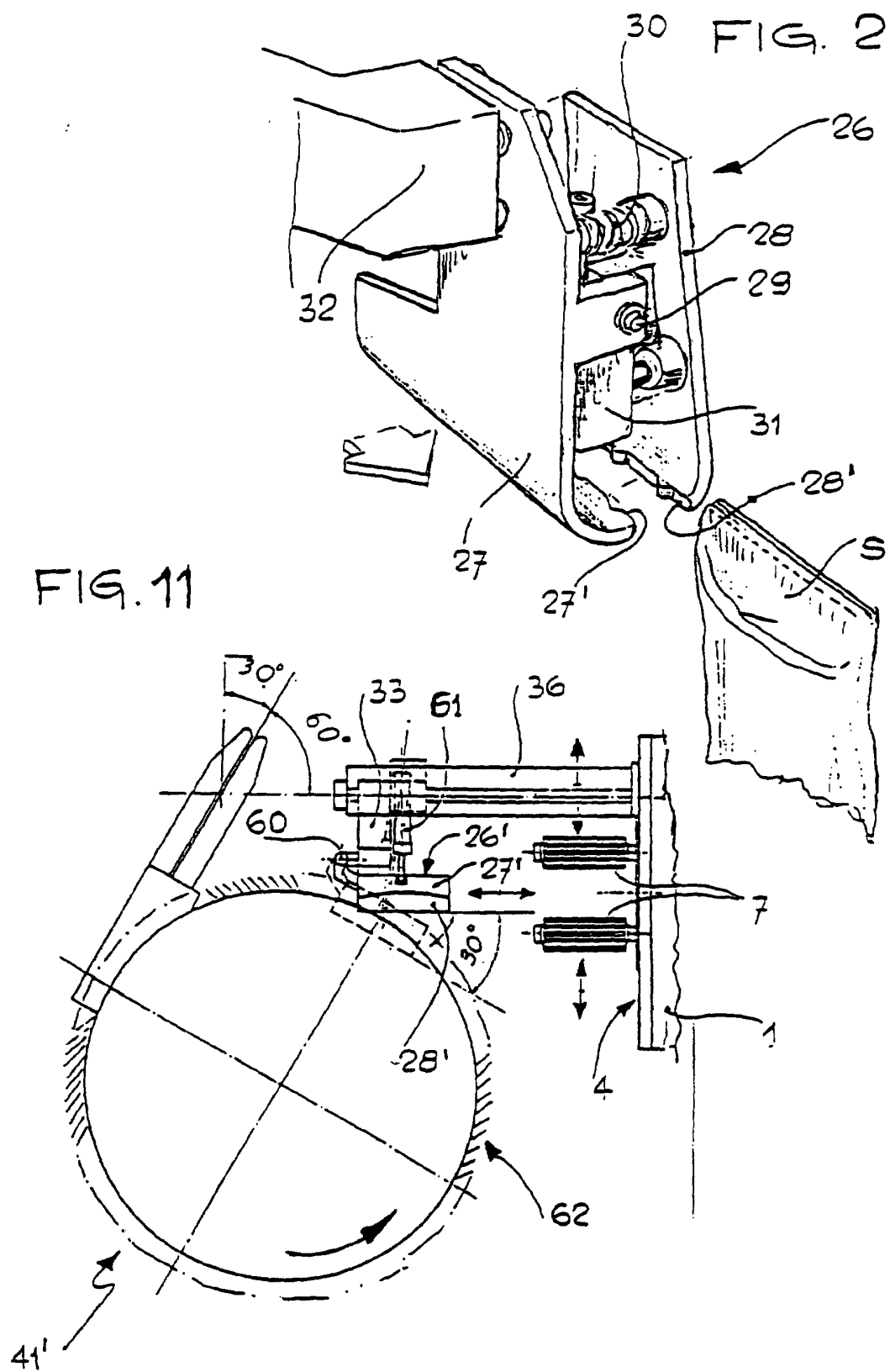
19. Appareil pour retourner les bas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la première cellule photo-électrique (43) est reliée à l'unité de commande programmable (59) de telle manière que, à l'arrivée d'un bas de la machine à remailler (41) dans la position centrée par rapport à la pince (26), elle ferme la pince (26), éloigne le chariot (42a) de la bande transporteuse (42) et déplace le chariot (33) portant la pince (26) en direction des organes de retournement (3, 7, 8), ce qui déclenche un cycle de retournement de l'appareil.
20. Appareil pour retourner les bas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le premier capteur magnétique (38) est activé quand la pince (26) a atteint sa position entre les deux bandes supérieures (7) et que le capteur magnétique (38) est alors relié à l'unité de commande (59) de telle manière que les deux bandes inférieures (8) sont fermées, les peignes (46) de l'unité de stabilisation sont fermés, la pince (26) est ouverte et est ramenée dans la zone de distribution (40) de la machine à remailler (41).
21. Appareil pour retourner les bas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le capteur magnétique (39) est activé après que la pince (26) a été retournée dans la zone de distribution (40) de la machine à remailler (41), ce capteur magnétique (39) étant couplé à l'unité de commande (59) de telle manière que les deux bandes supérieures (7) sont fermées, que les bandes (7, 8) des deux paires de bandes sont tournées dans une direction de telle sorte que leurs brins directement opposés au plan de translation vertical de la barre de retournement (3) sont amenés vers le haut, que la deuxième cellule photo-électrique (58) est activée et que le mouvement descendant de la barre

de retournement (3) en direction de la fin de course inférieure est déclenché.

22. Appareil pour retourner les bas selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**au moins les bandes inférieures (8) sont en matière synthétique élastomère renforcée dans le sens longitudinal par des fibres d'acier internes et présentent dans le sens transversal des rainures en forme de V sur le côté extérieur qui saisit le tissu des bas, rainures s'étalant sur toute la largeur des bandes (8).

FIG. 1





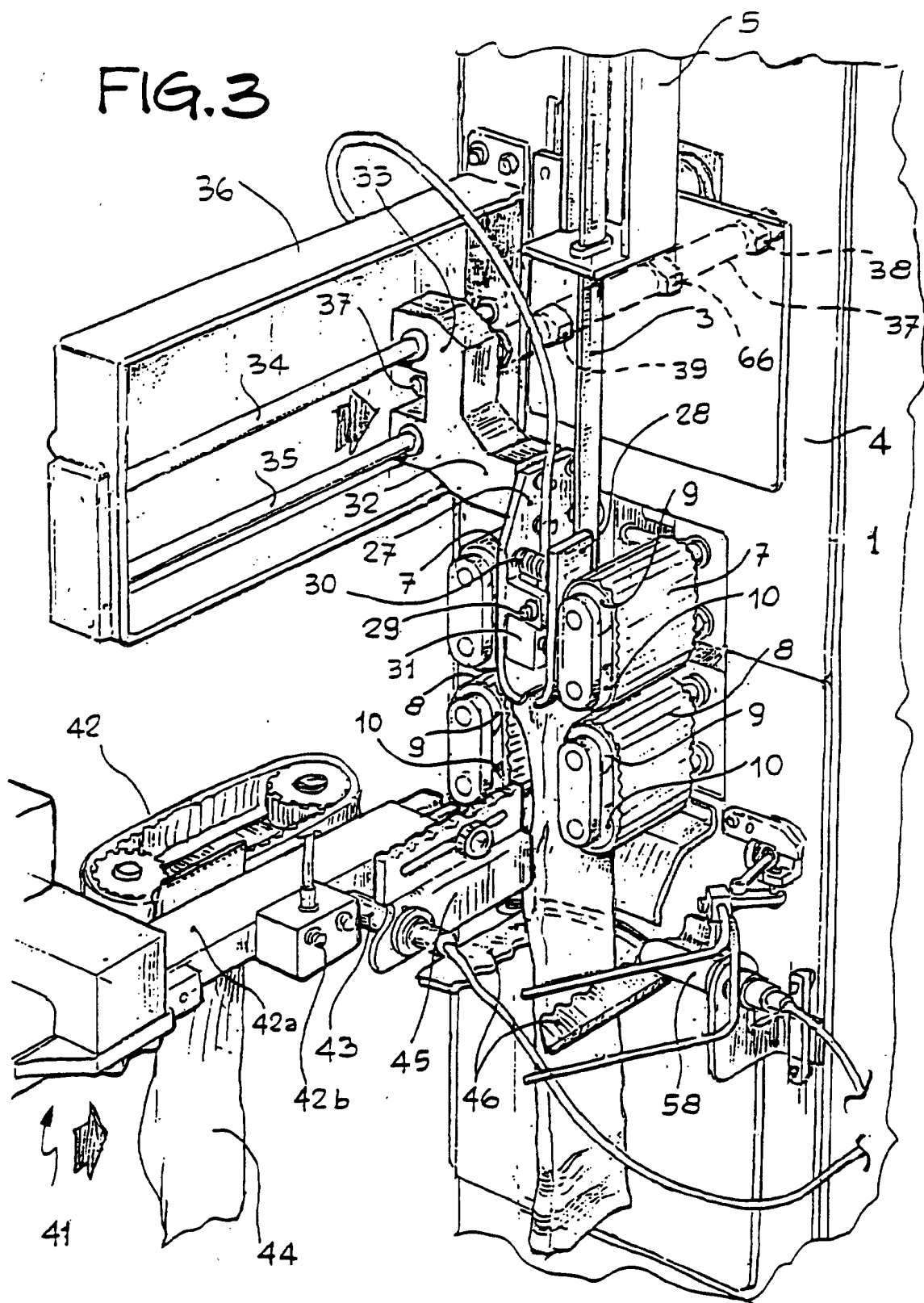
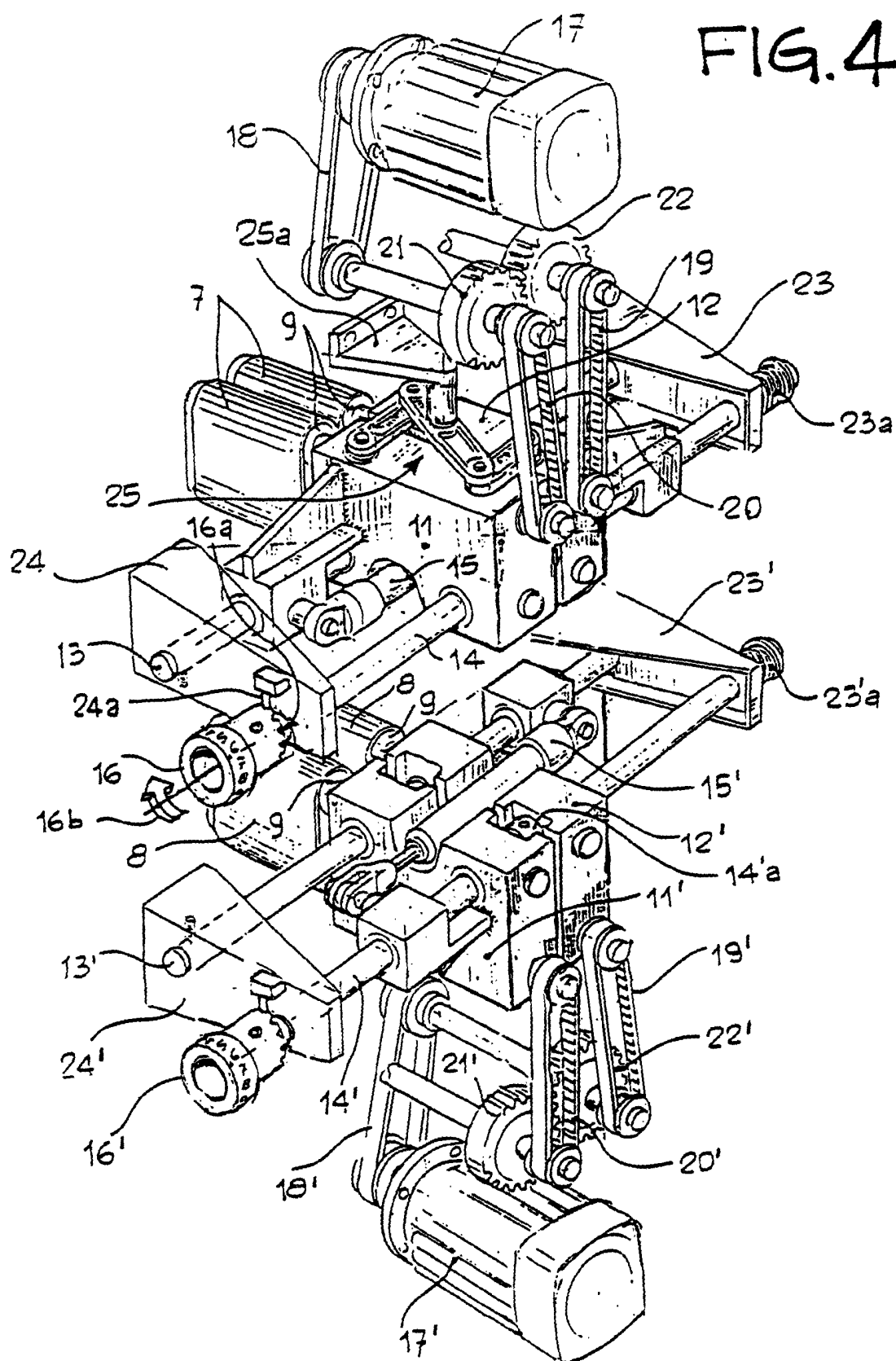


FIG. 4



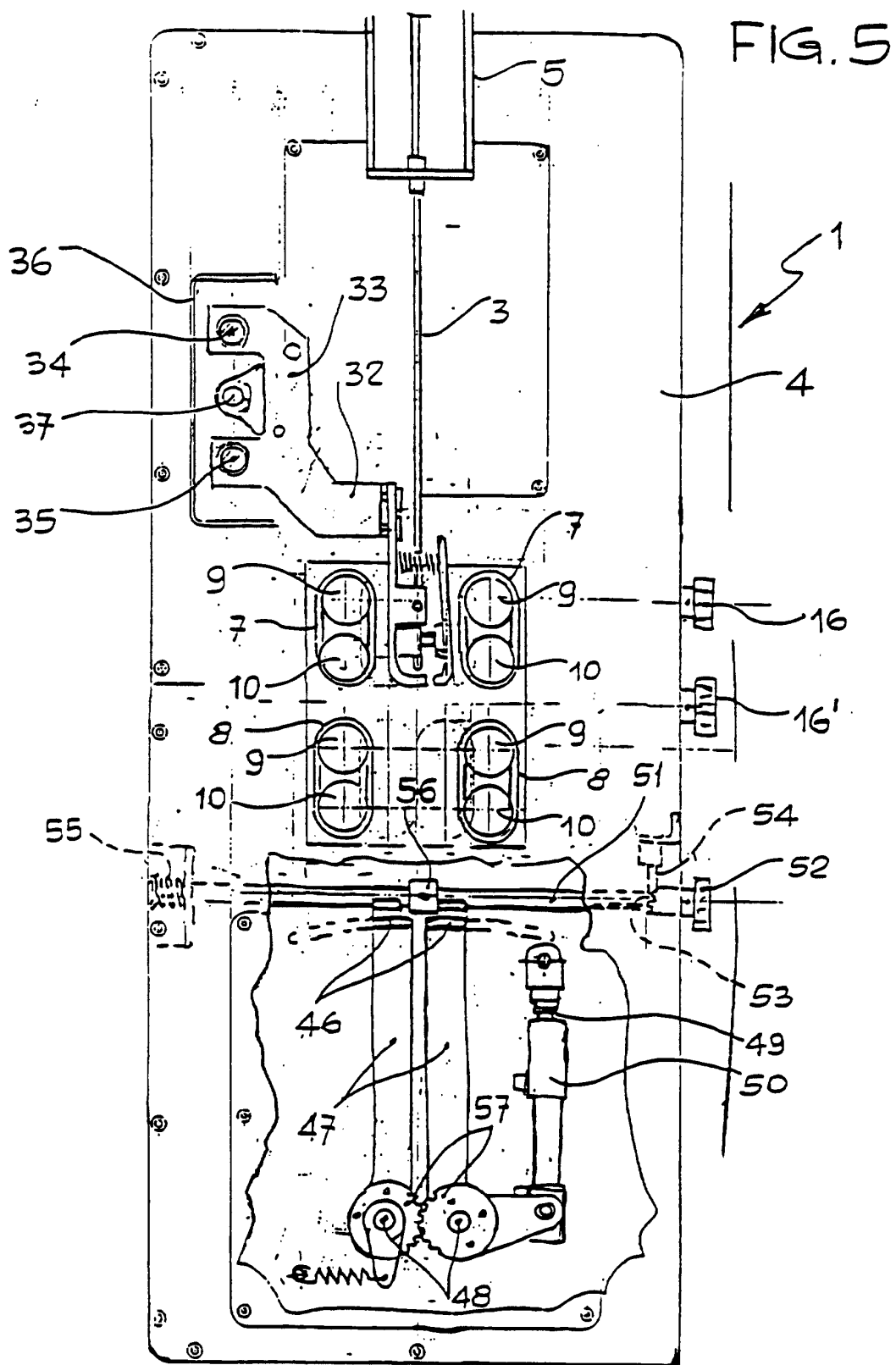


FIG. 6

FIG. 7

FIG. 8

