



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 881 009 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int. Cl.⁶: **B21C 47/06**

(21) Anmeldenummer: **98250171.0**

(22) Anmeldetag: **19.05.1998**

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

(72) Erfinder:
• **Figge, Dieter, Dipl.-Ing.**
45147 Essen (DE)
• **Hanenberg, Lothar**
40489 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **26.05.1997 DE 19722883**

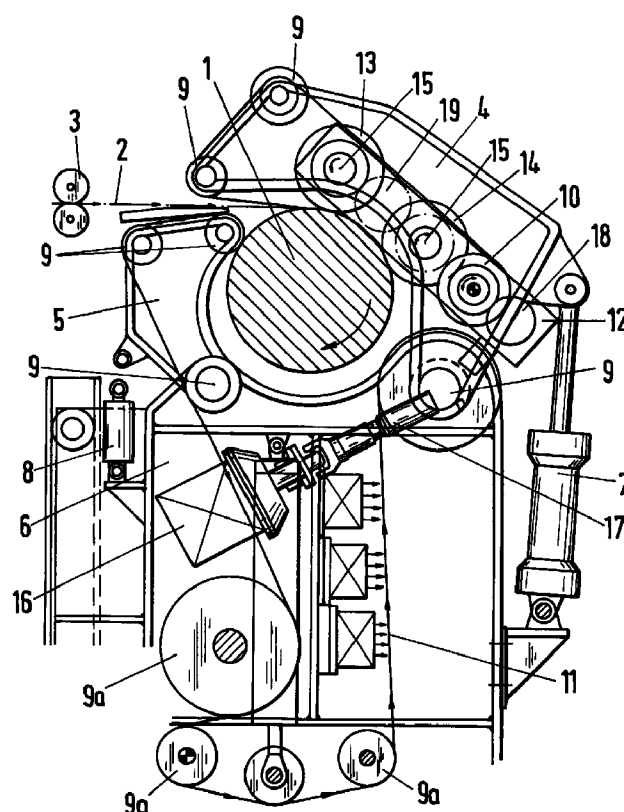
(71) Anmelder:
MANNESMANN Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter:
Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(54) **Vorrichtung zum Anwickeln von dünnem bandförmigem Walzgut und Haspelanordnung am Ende einer Anlage zum Endloswalzen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anwickeln von dünnem bandförmigem Walzgut auf einen Haspeldorn, bei der die ersten Windungen mittels einer die Windungen teilweise umschlingenden, endlos über umfangsverzahnte teilweise angetriebene Kettenzahnrad geführten Zahnkette gehalten werden, die aus einem aufgelockerten Laschenverband mit mehreren nebeneinander angeordneten Ketteneinheiten besteht, deren Kettenglieder auf der dem anzuwickelnden Band zugewandten Seite glatt ausgebildet sind und die mittels Schwingen aus der Anwickelposition in eine Ruheposition bewegbar sind. Dabei sind den Zahnketteneinheiten (11) mehrere Biegerollen (13,14) zugeordnet, die seitlich voneinander beabstandet und über die Bandbreite verteilt im Einlaufbereich des Bandes (2) auf mindestens zwei in Bandeinlaufrichtung zueinander parallelen hintereinander angeordneten drehangetriebenen Wellen (23) derartig angeordnet sind, daß ihre zum Anwickeln des Bandes (2) wirksamen Oberflächen in die zwischen den Ketteneinheiten (11) gebildeten Freiräume eintauchen und an die Oberseite des Bandes (2) anlegbar sind.

Fig.1



EP 0 881 009 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anwickeln von dünnem bandförmigem Walzgut auf einen Haspeldorn, bei der die ersten Windungen mittels einer die Windungen teilweise umschlingenden, endlos über umfangsverzahnte, teilweise angetriebene Kettenzahn-
räder geführten Zahnkette gehalten werden, die aus einem aufgelockerten Laschenverband mit mehreren nebeneinander angeordneten Ketteneinheiten besteht, deren Kettenglieder auf der dem anzuwickelnden Band zugewandten Seite glatt ausgebildet sind und die mittels Schwingen aus der Anwickelposition in eine Ruheposition bewegbar sind. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Haspelanordnung am Ende einer Anlage zum Endloswalzen von Warmbandquerschnitten.

Aus der deutschen Patentschrift 44 19 377, die die Gattung der vorliegenden Erfindung bildet, ist ein Haspel für dünnes Band bekannt geworden, der zum Anwickeln des Bandes einen Bandumschlinger in Zahnkettenbauweise verwendet. Diese Einrichtung ist für das Anwickeln von dünnem Warmband mit Bandstärken von 0,7 bis 2,0 mm auf den Dorn des Haspels gut geeignet; die Belastung für die Zahnkette liegt im zulässigen Bereich.

Häufig besteht jedoch in Warmbandanlagen, insbesondere in Dünnbrammenanlagen, die Forderung sowohl Fertigbänder mit 0,7 bis 2,0 mm Stärke, wie auch Bänder mit Bandstärken bis zu 6 mm zu walzen und auf den Haspel aufzuwickeln. Für das Anwickeln solcher relativ dicker Bänder ist aber die in der gattungsbildenden deutschen Patentschrift 44 19 377 C2 beschriebene Anwickelvorrichtung nicht geeignet; denn die Zugbelastung der Zahnkette wird beim Umlenken des dicken Bandes um den Dorn so hoch, daß nur eine kurze Lebensdauer der Zahnkette zu erwarten ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ausgehend von einer Anwickelvorrichtung nach der DE 44 19 377 C2, die bekannte Vorrichtung so zu verbessern und in eine Anlage zum Aufhaspeln von dünnen und dünnsten Bändern zu integrieren, daß mit ihr Bandstärken von etwa 0,7 mm bis 6 mm störungsfrei und zuverlässig angewickelt werden können.

Zur Lösung der Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Zahnkette mehrere Biegerollen zugeordnet sind, die seitlich voneinander beabstandet und über die Bandbreite verteilt im Einlaufbereich des Bandes auf mindestens zwei in Bandeinlaufrichtung zueinander parallelen hintereinander angeordneten drehangetriebenen Wellen derartig angeordnet sind, daß ihre zum Anwickeln des Bandes wirksamen Oberflächen in die zwischen den Ketteneinheiten gebildeten Freiräume eintauchen und an die Oberseite des Bandes anlegbar sind.

Erfindungsgemäß übernehmen die Biegerollen zusammen mit dem Haspeldorn die Biegearbeit und entlasten dadurch die Zahnkette. Auf diese Weise kön-

nen mit einem modifizierten "Kettenumschlinger", wie die gattungsgemäße Vorrichtung bezeichnet werden kann, auch die "dickeren" Bänder bis 6 mm Bandstärke problemlos gewickelt werden. Dadurch, daß die vorgesehenen Biegerollen zwischen den Ketteneinheiten angeordnet sind, ohne deren Funktion zu beeinflussen, können mit ein und derselben Vorrichtung auch die dünnsten Bänder (0,7-2 mm Stärke) angewickelt werden. Für die Walzung dünner Bänder brauchen keine separaten Dünnbandhaspel installiert zu werden; für die Walzung dickerer Bänder brauchen keine herkömmlichen Unterflurhaspel benutzt zu werden. Durch die Zusammenfassung der Haspel in einem einzigen Haspeltyp mit der Möglichkeit, Bänder im Bereich von 0,7-6 mm anzuwickeln, ergibt sich eine deutliche Vereinfachung, die letztlich der Wirtschaftlichkeit der Anlage zugute kommt.

In einer günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, den Biegerollen und den angetriebenen Kettenzahnradern einen gemeinsamen Antrieb zuzuordnen. Dieser gemeinsame Antrieb vereinfacht die Antriebskinematik der erfindungsgemäßen Vorrichtung und erspart einen zweiten separaten Antriebsmotor. Die Verknüpfung zu einem Antrieb gewährleistet einen guten Gleichlauf von Ketteneinheiten und Biegerollen, der wiederum Störungen beim Anwickeln der dünnen und dünnsten Bänder vermeiden hilft.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung erfolgt der gemeinsame Antrieb der Kettenzahnradern und der Biegerollen über ein Kegel-Stirnradgetriebe, dessen Eintriebsstirnrad das Antriebsmoment über jeweils eine Stirnradtriebepaarung an die Antriebswelle des benachbarten Kettenzahnradantriebes und über richtungsumkehrende Zwischenräder an die Antriebswellen der benachbarten Biegerollenantriebe weiterleitet. Die getriebliche Vereinigung der beiden Antriebe ist kompakt und funktionssicher. Das Stirnradgetriebe hat einen Eintrieb und mindestens drei Abtriebe, nämlich zwei für die Biegerollen und einen für den Antrieb der Zahnkette.

Vorzugsweise erfolgt der Antrieb des Eintriebsstirnrades über ein achsgleiches Kegelrad einer Kegelradtriebepaarung, dessen Gegenrad über eine beugefähige Gelenkwelle von einem zentralen Antriebsmotor getrieben ist. Diese Art des Antriebes gestattet ein verschwenken der Schwingen, in denen die Umlenkräder gelagert und die Zahnketten geführt sind, aus der Arbeitsposition (Anwickelposition) in eine Ruheposition (Wickelposition), wobei nach einem weiteren Merkmal der Erfindung das Beugegelenk der Gelenkwelle im Schwenkpunkt der die Kettenzahnradern, Umlenkräder und die Biegerollen aufnehmenden sowie das Stirnradgetriebe tragenden Schwinde angeordnet ist.

Eine Haspelanordnung zum Aufhaspeln von dünn gewalztem Fertigband am Ende einer Anlage zum Endloswalzen von Warmbandquerschnitten aus endabmessungsnah gegossenen Dünnbrammen unter

Verwendung vorstehend beschriebener Vorrichtungen zum Anwickeln des bandförmigen Walzgutes ist dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei, vorzugsweise drei Vorrichtungen zum Anwickeln des Bandes in Unter- und/oder Überflurausführung vorgesehen sind, von denen mindestens zwei Vorrichtungen abwechselnd betreibbar sind und mindestens der Einlauf einer der Vorrichtungen in der Bandlafebene angeordnet ist.

Um dickere Bandstärken (größer 2 mm) zu wickeln, sind bisher überwiegend Unterflurhaspel verwendet worden. Diese arbeiten mit konventionellen Biegerollen, die das Band an den Haspeldorn anlegen. Zum Anwickeln dünnerer oder dünnster Bänder wurden bislang überwiegend teure Karussellhaspel eingesetzt. Beide Haspeltypen sind nun durch die erfindungsgemäßen Vorrichtung ersetzbar.

Weil die Anwickelphase des Bandanfanges stets die kritischste Phase des Haspelvorganges ist, weil der dünne Bandanfang zunächst zum Dorn geleitet werden muß, bevor er dort aufgewickelt werden kann, ist es sinnvoll, in Hochleistungsanlagen zum Anwickeln von dünnen und dünnsten Bändern eine Lösung bereitzustellen, mit der bei einer Störung der Anwickelvorgang und Wickelvorgang möglichst lange fortgesetzt werden können, um den endlosen Walzvorgang nicht unterbrechen zu müssen. In konventionellen Anlagen ist es bekannt, aus diesem Grund mindestens zwei Unterflurhaspel einzusetzen, die abwechselnd betrieben werden. Auch bei Karussellhaspeln wäre eine Zweifachanordnung nötig, sie ist jedoch nicht gebräuchlich, weil der Aufwand schon bei einem Karussellhaspel durch die drehbare Trommel mit mehreren Dornen recht hoch und teuer ist.

Unter Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird deshalb in einer Anlage für die Produktion von Dünnst-Warmband mit hohen Coilgewichten auch die Möglichkeit geschaffen, bei Störungen auf eine andere Haspelvorrichtung überzugehen, d.h. mindestens eine Vorrichtung bei Störfällen als Reserve zur Verfügung zu stellen.

Bei der Zwei-Haspel-Anordnung wird abwechselnd auf den ersten und den zweiten Haspel gewickelt, es gibt keinen zusätzlichen Reservehaspel. Bei einer Störung im ersten Haspel kann man zwar noch über die Weiche auf den zweiten Haspel umschalten und dort das jeweilige Coil fertigwalzen, jedoch nur kurzzeitig (ca. 10 Minuten). Ist die Störung am ersten Haspel behoben, wird dort weitergewalzt. Bei der günstigeren Drei-Haspel-Anordnung wird abwechselnd auf zwei Haspel gewalzt, der dritte Haspel steht jeweils in Reserve für den Störfall.

Handelt es sich um eine länger andauernde Störung, muß die Produktionsanlage stillgesetzt werden. Gewöhnlich sind derartig lang andauernde Störungen bekannt, so daß eine Stillsetzung der Anlage geplant erfolgen kann.

Die Haspelanordnung unter Verwendung der

erfindungsgemäßen Vorrichtungen zum Anwickeln (Kettenumschlänger) stellt eine günstige Lösung in Anlagen zum Herstellen von endlos gewalztem Dünnsband dar, weil der Produktionsprozeß auch bei längeren Störungen nicht unterbrochen werden muß.

Auch Innerhalb der Anlage erfordert die Anordnung der Kettenumschlänger besondere Maßnahmen, denn ein Transportwagen für das fertig gewickelte Coil muß vorhanden sein, um dieses aus der Anlage zu transportieren. Da der Kettenumschlänger in derselben Ebene arbeiten muß wie der Coil-Transportwagen, müssen beide Einrichtungen ohne gegenseitige Behinderung arbeiten können. Das wird vorschlagsgemäß dadurch erreicht, daß jeder Coil-Transportwagen zum Abtransport der bis zu 50 Tonnen schweren Coils eine eigene Führung unterhalb der Haspelvorrichtung aufweist, auf der er quer zur Anlage verfahrbar ist.

Wenn nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen ist, daß die Vorrichtung zum Anwickeln des Bandes auf seitlich oder oberhalb des Haspeldornes quer zur Haspeldornlängsachse verlaufenden Führungen aus der Arbeitsposition in eine Warteposition verfahrbar ist, so wird ermöglicht, das Anwickeln und Fertigwickeln des Bandes (anders als beim Karussellhaspel) in der gleichen Position zu bewerkstelligen; das schwere Haspeldorngehäuse braucht also nicht geschwenkt oder verfahren zu werden. Da die Drei-Haspel-Anordnung mit nur zwei Weichen für das Band arbeitet, die Zwei-Haspel-Anordnung sogar nur mit einer Weiche, ist es möglich, den letzten Haspel jeweils horizontal in der Bandlafebene (ohne Neigung der Walzlinie) zu erreichen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Anwickelvorrichtung in Anwickelstellung,
- Figur 2 die Vorrichtung nach Figur 1 in der zurückgefahrenen Ruhestellung,
- Figur 3 einen Querschnitt durch die Biegerollenachse,
- Figur 4 eine Haspelanordnung nach der Erfindung mit zwei erfindungsgemäßen Anwickelvorrichtungen, und
- Figur 5 eine Haspelanordnung mit drei erfindungsgemäßen Anwickelvorrichtungen.

In Figur 1 ist mit 1 der Dorn eines Anwickelhaspels bezeichnet, dem das Band 2, von einem Treiber 3 unterstützt, zugeführt wird. Um das dünne Band ordnungsgemäß auf dem Dorn 1 anwickeln zu können, ist die erfindungsgemäße Anwickelvorrichtung vorgesehen, die zunächst aus den beiden Schwingen 4 und 5

besteht, die ihrerseits an einem Schlitten 6 quer zum Dorn 1 verschiebbar angeordnet sind. Die Schwingen 4 und 5 sind mit Hilfe der Kolben-Zylindereinheiten 7 und 8 aus ihrer Arbeitsposition in eine Ruheposition verschwenkbar, wie sie in Figur 2 dargestellt und später noch beschrieben wird. An den Schwingen 4 und 5 sind Umlenkkettenräder 9 drehbar gelagert; die zusammen mit weiteren am Rahmen befestigten Umlenkkettenrädern 9a die mit 11 bezeichnete endlose Ketteneinheit so führen, daß sie sich bei in Arbeitsposition befindlichen Schwingen 4 und 5 weitgehend um den Dorn 1 schlingt. Die Ketteneinheit 11 wird über das angetriebene Kettenrad 10 mit Dornumfangsgeschwindigkeit angetrieben, so daß das von der Treibereinheit 3 eingeführte Band 2 störungsfrei zwischen der Ketteneinheit 11 im Bereich der Schwinge 4 eingeklemmt und um den Dorn 1 gewickelt wird. Der Drehpunkt der Schwinge 4 ist mit dem Zentrum des Umlenkrad 9 identisch.

Um auch stärkeres Band problemlos anzuwickeln, sind zusätzlich zur Ketteneinheit 11 an der Schwinge 4 in einem Gehäuse 12 mehrere voneinander beabstandete Biegerollen 13 und 14 über die Bandbreite verteilt angeordnet, die in Laufrichtung des Bandes 2, die mit Pfeilen gekennzeichnet ist, hintereinander auf zueinander parallelen drehangetriebenen Wellen 15 befestigt sind und - die Zwischenräume zwischen den Ketteneinheiten durchdringend - an die Oberfläche des Bandes 2 anlegbar sind. Der Antrieb der Biegerollen 13 und 14 erfolgt von einem dem Antriebskettenrad 10 der Ketteneinheit 11 gemeinsamen zentralen Antriebsmotor 16 über die Gelenkwelle 17 und von dort über eine in der Zeichnungsfigur 1 nicht erkennbare Kegelradverzahnung auf die Eintriebswelle des Zahnkettenantriebs 18, die das Antriebsmoment auf das Kettenrad 10 und über Stirnräder 19 auf die Wellen der Biegerollen 13 bzw. 14 überträgt. Das Stirnrad 19 zwischen den Wellen der Biegerollen 13 und 14 bewirkt gleichzeitig, daß beide Wellen und damit die Biegerollen 13 und 14 in der gleichen Drehrichtung drehen.

Mit Hilfe der Biegerollen 13 und 14 kann auch ein dickeres Band sauber um den Umfang des Dornes gebogen werden, ohne die Ketteneinheiten zu belasten, die das Band trotzdem führen.

In Figur 2 ist die Vorrichtung nach Figur 1 in der Ruheposition dargestellt. Die gesamte Vorrichtung ist in der Schlittenführung 6 zurückgefahren, nachdem die Schwingen 4 und 5 durch Betätigung der Kolben-Zylindereinheiten 7 und 8 um die Drehpunkte 20 verschwenkt wurden. Die Drehpunkte 20 sind so gelegt, daß sie mit den Achsen der Umlenkkettenräder 9 zusammenfallen. Da die Ketteneinheit 11 nunmehr im Bereich zwischen den Schwingen 4 und 5 gestreckt ist, wird die bisher in der Umschlingung um den Dorn 1 enthaltene Länge durch Ausfahren der Umlenkkettenräder 21 in die Position 21a ausgeglichen. Das Kegelradgetriebe mit dem Kegelrad 22 ist so angelegt, daß die Verzahnungen für die Antriebswelle des Zahnkettenantriebs 18 im Eingriff bleiben, egal in wel-

cher Schwenkstellung die Schwinge 4 sich befindet.

In Figur 3 ist ein Querschnitt durch die Welle 23 der Biegerollen 13 dargestellt. Erkennbar greifen die Biegerollen in die Zwischenräume zwischen den Ketteneinheiten 11 und legen sich an die Oberfläche des Bandes 2 an. Die einzelnen Biegerollen 13 sind auf der Welle 23 verkeilt und werden gemeinsam angetrieben. Das rückseitige Kettentrum läuft in dem Zwischenraum zwischen den Biegerollen 13 zurück, wie bei 11a erkennbar ist. Die zweite parallele Welle der Biegerollen 14 ist gleich aufgebaut.

In Figur 4 sind zwei erfindungsgemäße Anwickelvorrichtungen in einer Haspelanordnung hinter einer Dünnbrammengieß- und walzanlage dargestellt. Das von dem Treiber 3 ausgetragene Band 2 wird über die Rollgangsrollen 24 geleitet, wobei es an der Oberseite durch die endlos umlaufenden Ketten 25 geführt wird. Das Band 2 gelangt so in den Bereich des Dornes 1 der Anwickelvorrichtung und wird von der erfindungsgemäßen Ketteneinheit 11, wie vorstehend beschrieben, angewickelt.

Die gesamte Anwickelvorrichtung ist an dem Schlitten 6, wie bei 26 dargestellt, in Vertikalrichtung heb- und senkbar und kann dadurch nach Zurückschwenken der Schwingen 4 und 5 quer zum Dorn 1 zurückgefahren werden, sobald genügend Windungen um den Dorn 1 angewickelt sind. Wenn ein Bund 27 fertig gewickelt ist, wird das Band 2 durch die Schere 32 abgetrennt und der Bandanfang des nachfolgenden Bandabschnittes wird von der Weiche 28 auf den Rollgang 29 gelenkt und zu der zweiten Anwickelvorrichtung geführt. Bei an den Dorn 1 angeschwenkten Schwingen 4 und 5 der zweiten Anwickelvorrichtung wird das Band angewickelt. Sobald eine ausreichende Anzahl von Windungen ein freies Aufwickeln des Bandes 2 ermöglichen, werden die Schwingen 4 und 5 zurückgeschwenkt; die Anwickelvorrichtung wird über den Schlitten 6 in Pfeilrichtung 26 zurückgefahren. Während des Anwickelns des Bandes 2 auf der Anwickelvorrichtung, wird das fertige Bund 27 der anderen Anwickelvorrichtung mit Hilfe des Transportwagens 30 auf quer zur Walzanlage verlaufenden Schienen 31 aus der Anlage herausgefahren, ohne daß die Anwickelvorrichtung behindert wird. Gleiches geschieht mit dem fertigen Bund 27 der anderen Anwickelvorrichtung, das ebenfalls quer zur Bandlaufrichtung aus der Anlage herausfahrbar ist, nachdem mit Hilfe der Weiche 28 der Bandanfang eines in der Schere 32 abgetrennten Bandendes wieder der anderen Anwickelvorrichtung zugeleitet wurde. Besonders zu bemerken ist, daß der Bandanfang einer Walzkampagne immer dem in der Banebene angeordneten ersten Dorn zugeführt wird, d.h. der Anfang des ersten Bandes läuft waagerecht und wird nicht umgelenkt.

In Figur 5 ist eine Haspeldornanordnung mit drei Anwickelhaspeln dargestellt; gleiche Teile sind gleich bezeichnet. Von den drei Aufwickelhaspeln werden in der Regel zwei Aufwickelhaspel, beispielsweise die beiden in der rechten Zeichnungshälfte, für das Aufwickeln

des Bandes abwechselnd benutzt, während der dritte Aufwickelhaspel als Reservehaspel für Störungen zur Verfügung steht. Ansonsten ist die Funktion gleich, so daß auf die Beschreibung der Zeichnungsfigur 4 Bezug genommen werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Anwickeln von dünnem bandförmigem Walzgut auf einen Haspeldorn, bei der die ersten Windungen mittels einer die Windungen teilweise umschlingenden, endlos über umfangsverzahierte teilweise angetriebene Kettenzahnräder geführten Zahnkette gehalten werden, die aus einem aufgelockerten Laschenverband mit mehreren nebeneinander angeordneten Ketteneinheiten besteht, deren Kettenglieder auf der dem anzuwickelnden Band zugewandten Seite glatt ausgebildet sind und die mittels Schwingen aus der Anwickelposition in eine Ruheposition bewegbar sind. 10
dadurch gekennzeichnet, 15
daß den Zahnketteneinheiten (11) mehrere Biegerollen (13,14) zugeordnet sind, die seitlich voneinander beabstandet und über die Bandbreite verteilt im Einlaufbereich des Bandes (2) auf mindestens zwei in Bänderlaufrichtung zueinander parallelen hintereinander angeordneten drehangetriebenen Wellen (23) derartig angeordnet sind, daß ihre zum Anwickeln des Bandes (2) wirksamen Oberflächen in die zwischen den Ketteneinheiten (11) gebildeten Freiräume eintauchen und an die Oberseite des Bandes (2) anlegbar sind. 20
25
2. Vorrichtung zum Anwickeln von bandförmigem Walzgut nach Anspruch 1, 30
dadurch gekennzeichnet, 35
daß den Biegerollen (13,14) und den angetriebenen Kettenzahnradern (9) ein gemeinsamer Antrieb (16) zugeordnet ist. 40
3. Vorrichtung zum Anwickeln von bandförmigem Walzgut nach Anspruch 1, 45
dadurch gekennzeichnet, 50
daß der Antrieb der Kettenzahnräder (9) und der Biegerollen (13,14) über ein Kegel-Stirnradgetriebe erfolgt, dessen Eintriebsstirnrad das Antriebsmoment über jeweils eine Stirnradgetriebepaarung an die Antriebswelle (15) des benachbarten Zahnkettenantriebes (18) und über richtungsumkehrende Zwischenräder (19) an die Antriebswellen (23) der benachbarten Biegerollenantriebe weiterleitet.
4. Vorrichtung zum Anwickeln von bandförmigem Walzgut nach Anspruch 1, 55
dadurch gekennzeichnet, 60
daß der Zahnkettenantrieb (18) des Eintriebsstirnrades über ein achsgleiches Kegelrad einer Kegelradgetriebepaarung erfolgt, dessen Gegenrad über
- eine beingefähige Gleichlauf-Gelenkwelle (17) von dem Antriebsmotor (16) getrieben ist.
5. Vorrichtung zum Anwickeln von bandförmigem Walzgut nach Anspruch 1, 65
dadurch gekennzeichnet, 70
daß das Beugegelenk der Gelenkwelle (17) im Schwenkpunkt der die Kettenzahnräder (9,9a) und die Biegerollen (13,14) aufnehmenden sowie das Stirnradgetriebe tragenden Schwinge (4) angeordnet ist.
6. Haspelanordnung zum Aufhaspeln von dünn gewalztem Fertigband am Ende einer Anlage zum Endloswalzen von Warmbandquerschnitten aus endabmessungsnah gegossenen Dünnbrammen unter Verwendung der Vorrichtung zum Anwickeln von bandförmigem Walzgut nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, 75
dadurch gekennzeichnet, 80
daß mindestens zwei, vorzugsweise drei Vorrichtungen zum Anwickeln des Bandes (2) in Unter- und/oder Überflurausführung vorgesehen sind, von denen mindestens zwei Vorrichtungen abwechselnd betreibbar sind und mindestens der Einlauf einer der Vorrichtungen in der Bandlaufebenen angeordnet ist.
7. Haspelanordnung zum Aufhaspeln von dünn gewalztem Fertigband nach Anspruche 6, 85
dadurch gekennzeichnet, 90
daß jeder Vorrichtung ein Coiltransportwagen (30) zur Verfügung steht, der unterhalb der Vorrichtung auf einer jeweils eigenen Führungsbahn (31) quer zur Anlage verfahrbar ist.
8. Haspelanordnung zum Aufhaspeln von dünn gewalztem Fertigband nach Anspruche 6 und 7, 95
dadurch gekennzeichnet, 100
daß die Vorrichtung zum Anwickeln des Bandes (2) auf seitlich oder oberhalb des Haspeldornes (1) quer zur Haspeldornlängsachse verlaufenden Führungen aus der Arbeitsposition (Fig.1) in eine Warteposition (Fig.2) verfahrbar ist.

Fig.1

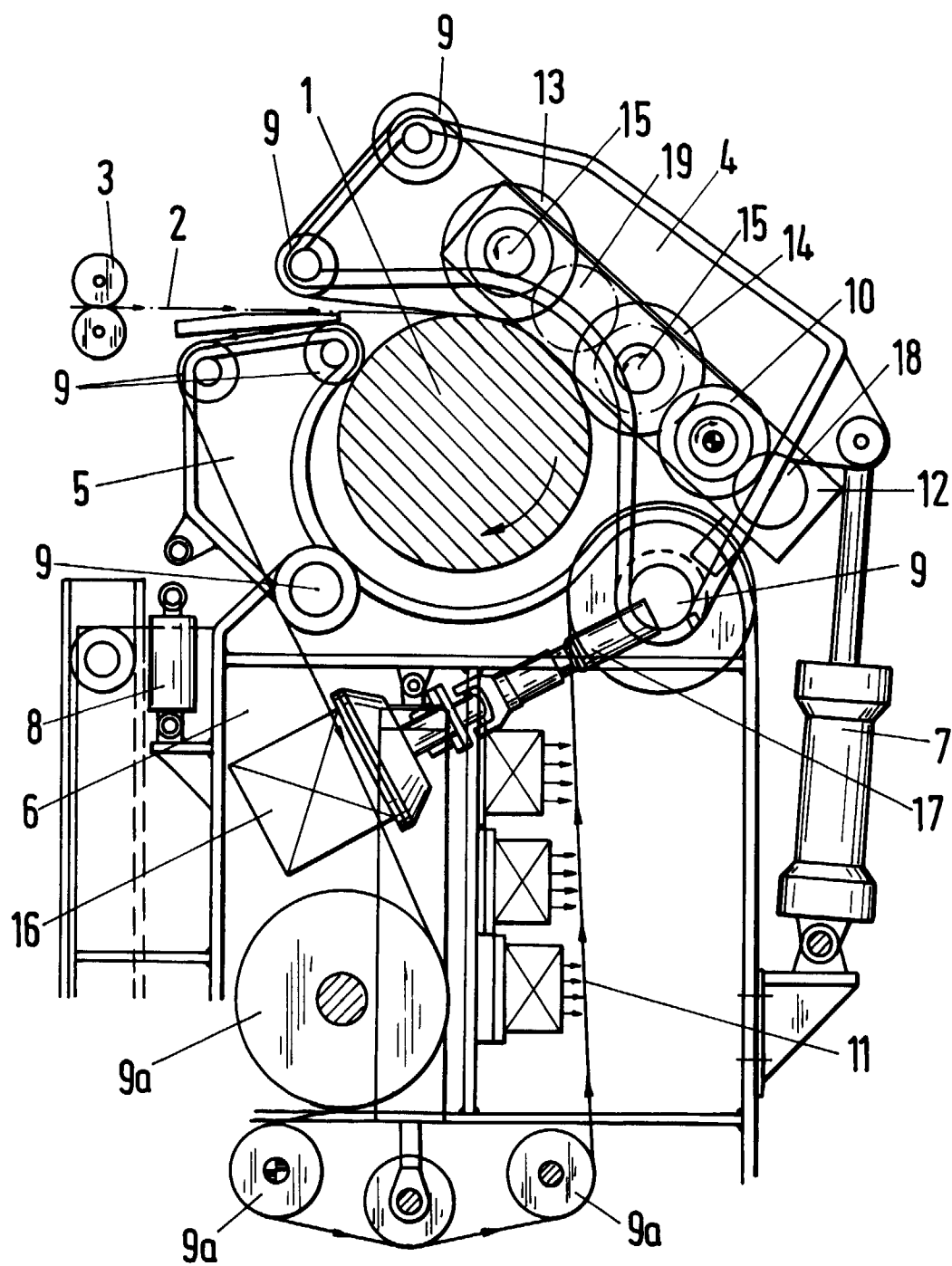


Fig. 2

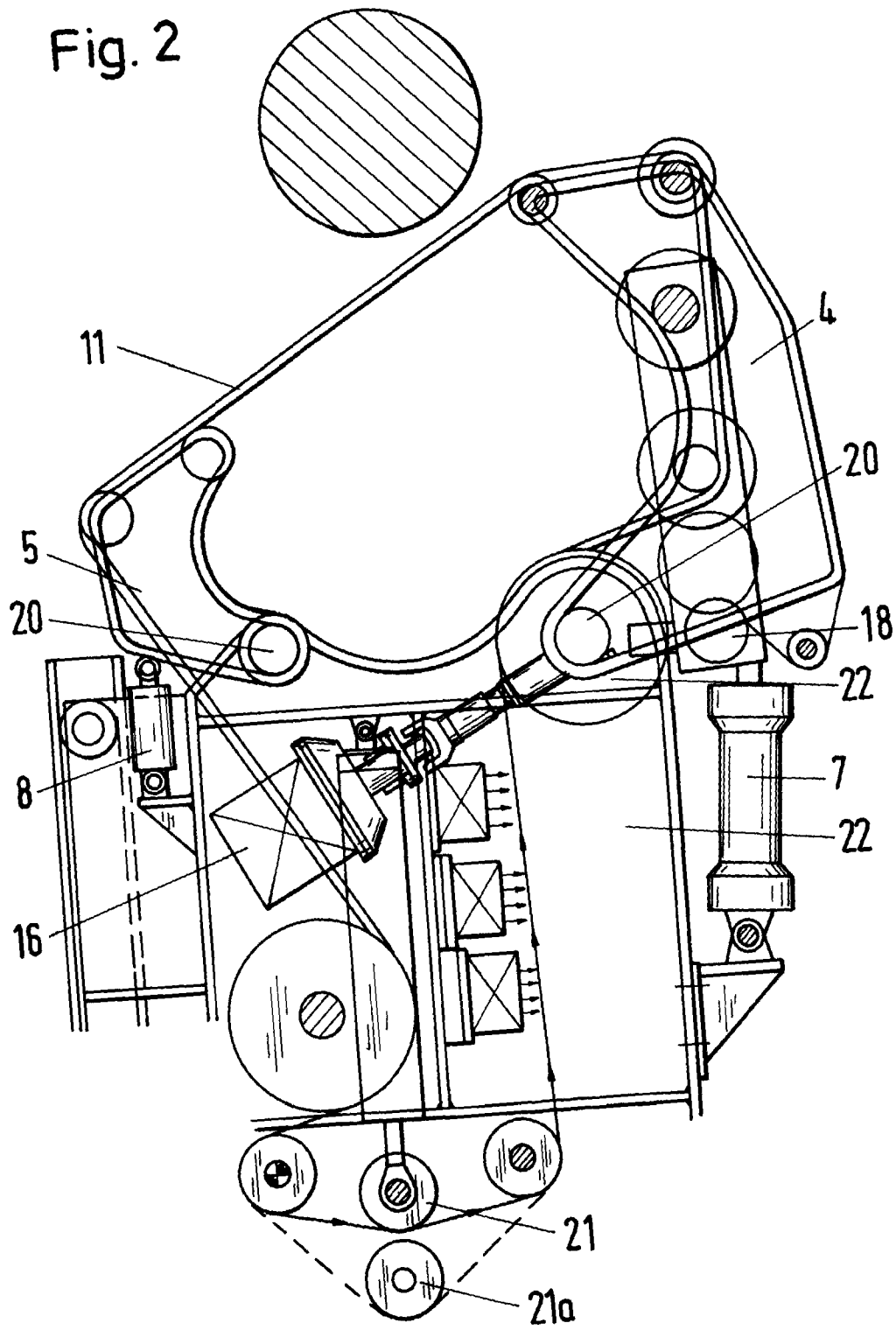


Fig. 3

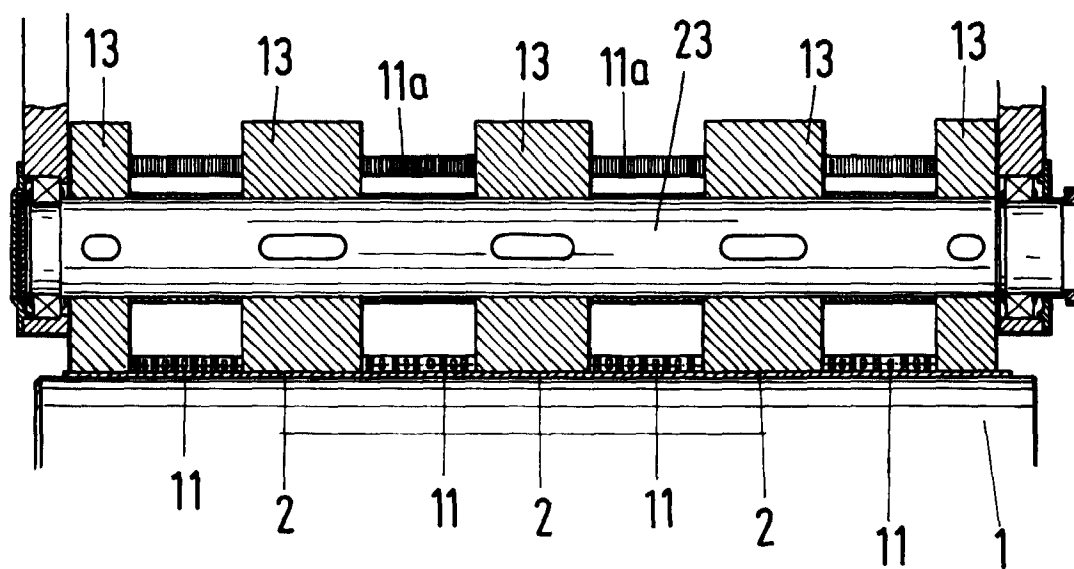


Fig. 4

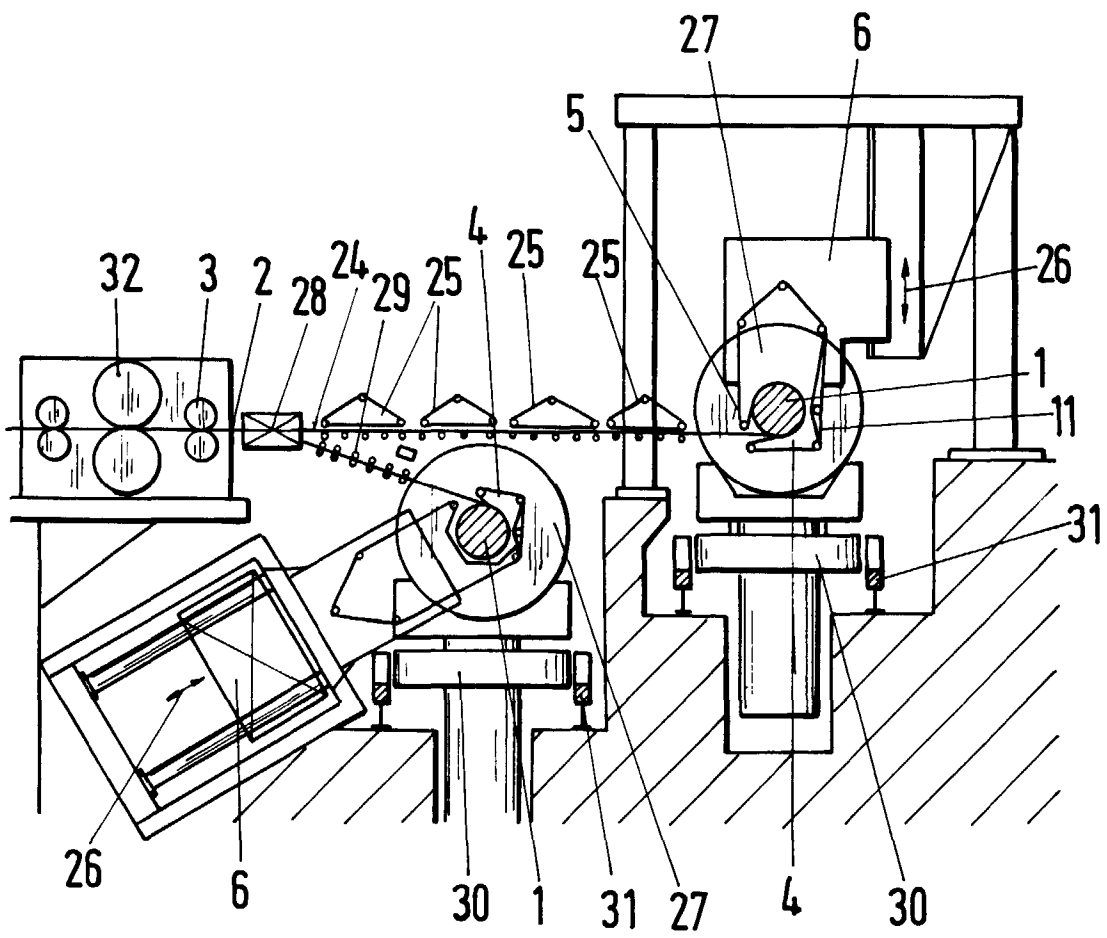


Fig. 5

