

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2341/91

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : B22D 11/128

(22) Anmeldetag: 25.11.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1993

(45) Ausgabetag: 25. 8.1994

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1 145295 EP-A1 294480 US-PS4063440 DE-PS3718867  
DE-PS4003067 DE-PS3607136

(73) Patentinhaber:

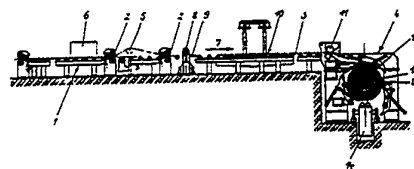
VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH  
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

POKORNY ERNST ING.  
TRAUN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN ZUM HASPELN VON METALLISCHEM BAND SOWIE ANLAGE ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

(57) Um fehlerhafte Abschnitte eines metallischen Bandes (3), insbesondere eines stranggegossenen Dünnbandes (3), sofort nach Herstellung des Bandes (3) vor dessen Haspeln entfernen zu können, ohne daß es zu Schwierigkeiten an der Haspelinrichtung (4) kommt, werden zwei oder mehrere Bänder (3) zu einem einzigen Bund (13) gehaspelt, wobei zunächst ein erstes Band (3) zu einem Bund gehaspelt wird, anschließend der Anfang des zweiten Bandes (3) diesem Bund zugeführt und dieser Bund als Haspeldorn für das zweite Band (3) verwendet wird, worauf gegebenenfalls ein weiteres Band (3) oder mehrere weitere Bänder (3) auf den Bund gehaspelt wird bzw. werden.



AT 397 932 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Haspeln von metallischem Band zu einem Bund, insbesondere zum Haspeln von Warmband, wie stranggegossenem Dünnband aus Stahl, sowie eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

Beim Gießen eines bandförmigen Stranges, wie z.B. eines Dünnbandes, ist es bekannt, den bandförmigen Strang über eine Bandfördereinrichtung zu einer Haspeleinrichtung zu fördern und nach vollständiger Erstarrung mit Gießgeschwindigkeit zu einem Bund zu haspeln (DE-C - 32 41 745). Die Haspeleinrichtung arbeitet somit synchron mit der Gießgeschwindigkeit.

Schwierigkeiten ergeben sich, wenn es durch Betriebsstörungen zu unsauberen oder fehlerhaften Abschnitten zwischen Anfang und Ende des gegossenen Bandes kommt. Von Vorteil wäre es, solche Abschnitte noch vor dem Haspeln aus dem gegossenen Band herauszuschneiden. Hierbei ergeben sich jedoch Probleme, da es nur schwierig möglich ist, den bereits hergestellten Bund innerhalb der kurzen - bis zum Vordringen des sich durch Heraustrennen des schadhafte Bandabschnittes ergebenden neuen Bandanfangs zur Haspeleinrichtung - zur Verfügung stehenden Zeit aus der Haspeleinrichtung zu entfernen und mit dem Haspeln eines neuen Bundes zu beginnen. Ein Problem dieser Art stellt sich weiters, wenn es durch Betriebsstörungen zu einer kurzzeitigen Gießunterbrechung kommt. Die hier aufgezeigten Probleme stellen sich in ähnlicher Weise auch bei einer herkömmlichen Bandherstellung, also bei nicht-stranggegossenen Bändern.

Da die Bunde oft vor der Weiterverarbeitung des Bandes wärmebehandelt werden müssen, ist es wünschenswert, Bunde in ein und derselben Größe zu haspeln.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art und eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, die die Herstellung untereinander gleich großer Bunde unabhängig von eventuellen Betriebsstörungen ermöglichen und die es weiters gestatten, fehlerhafte Abschnitte des Bandes sofort bei der Herstellung des Bandes herauszuschneiden, ohne daß es zu Schwierigkeiten an der Haspeleinrichtung kommt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwei oder mehrere Bänder zu einem einzigen Bund gehaspelt werden, wobei zunächst ein erstes Band zu einem Bund gehaspelt wird, anschließend der Anfang des zweiten Bandes diesem Bund zugeführt und dieser Bund als Haspeldorn für das zweite Band verwendet wird, worauf gegebenenfalls ein weiteres Band oder mehrere weitere Bänder auf den Bund gehaspelt wird bzw. werden.

Eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens mit einer Bandfördereinrichtung und einer anschließenden Haspeleinrichtung mit einem Haspeldorn und an diesen anstellbaren Bandführungen ist dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Bandführungen zusätzliche Bandumlenkführungen vorgesehen sind, die an den Umfang eines auf den Haspeldorn gehaspelten Bundes anstellbar sind und die in der an den Bund angestellten Position die zwischen den Bandführungen infolge des gegenüber dem Haspeldorn vergrößerten Umfanges des Bundes sich ergebenden Distanzen überbrücken.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, bei der die Bandführungen jeweils von einer Andrückrolle und einer in Bandlaufrichtung nachgeordneten Führungskufe gebildet sind, die an einem gegen den Haspeldorn anstellbaren Träger befestigt sind, ist an diesem Träger zusätzlich eine Bandumlenkführung angeordnet, die in Bandlaufrichtung jeweils vor der zugehörigen Andrückrolle liegt, wobei vorteilhaft die Umlenkführung am Träger in Richtung zum Haspeldorn bzw. Bund und in entgegengesetzter Richtung schwenkbar befestigt ist.

Um einen Bandanfang um einen bereits bestehenden Bund einwandfrei herumführen zu können, sind zweckmäßig die Umlenkführungen konkav gestaltet, wobei der Krümmungsradius jeder Umlenkführung etwa gleich groß ist wie oder größer ist als der größte auf der Haspeleinrichtung erreichbare Bundradius.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der in Bandlaufrichtung zuletzt angeordneten Bandführung eine deren Führungskufe verlängernde Führungsklappe nachgeordnet, wobei die Führungsklappe vorteilhaft an einer Einlauf-Bandführung der Haspeleinrichtung schwenkbar befestigt ist.

Eine besonders vorteilhafte Anordnung einer erfindungsgemäßen Anlage ist die in einer Dünnband-Stranggießanlage, wobei zweckmäßig die Bandfördereinrichtung in Bandlaufrichtung mit einer Kontrollstation zur Qualitätskontrolle des Dünnbandes und einer nachgeordneten Schneideinrichtung ausgestattet ist.

Ein Verfahren zur Herstellung von stranggegossenem Dünnband unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Anlage ist dadurch gekennzeichnet, daß Dünnbandabschnitte, die die gewünschte Qualität unterschreiten, aus dem Dünnband mit Bildung von Dünnbandteilstücken durch Trennschnitte entfernt werden, wobei jedoch mindestens zwei sich ergebende Dünnbandteilstücke zu einem einzigen Bund gehaspelt werden.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei Fig. 1 eine Gesamtansicht einer Bandfördereinrichtung mit nachgeordneter Haspel-

einrichtung veranschaulicht. Die Fig. 2, 3 und 4 zeigen die Haspeleinrichtung in vergrößertem Maßstab ohne Bund (Fig. 2), mit einem gehaspelten Band, dem ein weiteres Band zugeführt wird (Fig. 3) und einem fertigen Bund (Fig. 4).

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, weist die Anlage eine Bandfördereinrichtung 1 auf, die im vorliegenden Fall als Rollgang mit Treibrollen 2 ausgestaltet ist. Diese Bandfördereinrichtung 1 ist einer nicht dargestellten Dünnband-Stranggießeinrichtung nachgeordnet. Das aus der Stranggießeinrichtung austretende Dünnband 3 wird mittels der Bandfördereinrichtung 1 unter Zuhilfenahme der auf das bereits durchgestartete Dünnband 3 anstellbaren Treibrollen 2 einer der Bandfördereinrichtung 1 nachgeordneten Haspeleinrichtung 4 zugeführt. Die Bandfördereinrichtung 1 weist eine Schwenkrolle 5 zur Bildung einer Unregelmäßigkeiten in der Arbeitsgeschwindigkeit der Gieß- und der Haspeleinrichtung ausgleichenden Bandschlinge auf. Diese Schwenkrolle 5 hält auch einen Bandzug von der Gießanlage fern.

Weiters ist die Bandfördereinrichtung 1 mit einer Kontrollstation 6 zur Qualitätskontrolle, insbesondere zur Feststellung von Oberflächenfehlern, ausgestattet. In Bandlaufrichtung 7 ist dieser Kontrollstation 6 eine fliegende Schere 8 nachgeordnet. Mit dieser Schere 8 können Trennschnitte während des kontinuierlichen Bandförderens durchgeführt werden, beispielsweise um qualitativ nicht entsprechende Bandstücke aus dem Dünnband herauszutrennen. Vom Dünnband 3 abgeschnittene Schopf- und Häckselstücke können mit Hilfe einer Schwenkweiche 9 aus der Transportlinie abgeleitet werden.

Anschließend an die Schwenkweiche 9 ist eine Kühleinrichtung 10 vorgesehen, mit deren Hilfe das Dünnband 3 während des Transportes zur Haspeleinrichtung 4 auf die nach technologischer Erfordernis gewünschte Temperatur herabgekühlt werden kann. Der Haspeleinrichtung 4 unmittelbar vorgeordnet ist ein Treibrollenpaar 11.

Die Haspeleinrichtung 4 ist mit einem spreizbaren Haspeldorn 12 ausgestattet, von dem der fertige Bund 13 mit Hilfe einer Fördereinrichtung 14 seitlich abgezogen werden kann. Zwischen den Treibrollen 11 und dem Haspeldorn 12 wird durch Drehmomentenregelung ein Bandzug erzeugt. Das in die Haspeleinrichtung 4 einlaufende Dünnband 3 wird über bewegliche Einlauf-Bandführungen 15 dem Haspeldorn 12 zugeführt. Die ersten Windungen werden mittels Bandführungen 16, die jeweils von einer Andrückrolle 17 und einer in Bandlaufrichtung nachgeordneten Führungskufe 18 gebildet sind, gehaspelt. Die Andrückrollen 17 und die zugehörigen Führungskufen 18 sind jeweils an einem Träger 19 angeordnet, der schwenkbar an einem ortsfesten Gerüst 20 gelagert ist und mittels eines Druckmittelzylinders 21 unter Bildung einer nahezu geschlossenen Führungsbahn gegen den Haspeldorn 12 (vgl. Fig. 2) und von diesem weggeschwenkt werden kann (vgl. Fig. 4).

Insgesamt sind drei Anpreßrollen 17 vorgesehen, die um den Umfang des Haspeldornes 12 etwa gleichmäßig verteilt angeordnet sind. Der zweite und dritte Träger 19 weisen zusätzlich zu den Führungskufen 18 jeweils eine Bandumlenkführung 22 auf, die in Bandlaufrichtung jeweils vor der zugehörigen Andrückrolle 17 liegt. Diese Bandumlenkführung 22 ist am zugehörigen Träger 19 schwenkbar gelagert, u.zw. vorzugsweise um die Achse der an diesem Träger 19 drehbar gelagerten Andrückrolle 17, und mittels eines Druckmittelzylinders 23 aus der in Fig. 2 dargestellten zurückgeschwenkten Position in die in Fig. 3 dargestellte eingeschwenkte Position bewegbar.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, gelingt es mit diesen Bandumlenkführungen 22, die Distanz zwischen der einer Bandumlenkführung 22 vorgeordneten Führungskufe 18 zur in Bandlaufrichtung nächstliegenden Andrückrolle 17 zu überbrücken, wodurch ebenfalls eine geschlossene Führungsbahn gebildet wird und es möglich ist, auf einen Bund 13' ein weiteres Dünnband 3 zu haspeln. Der Bandanfang des weiteren Dünnbandes wird durch diese Bandumlenkführungen 22 um den bereits gehaspelten Bund 13' ohne Störungen herumgeführt.

Die Bandumlenkführungen 22 sind zwecks leichteren Gleitens des Bandanfanges konkav gestaltet, wobei der Krümmungsradius etwa gleich groß ist wie oder größer ist als der größte auf der Haspeleinrichtung 4 erreichbare Bundradius. Am unteren Teil der Einlauf-Bandführung 15 ist eine die in Wickelrichtung zuletzt angeordnete Führungskufe 18 verlängernde schwenkbare Führungsklappe 24 vorgesehen, so daß der Bandanfang auch in diesem Bereich einwandfrei geführt ist und nicht an einem Maschinenteil auflaufen kann.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel, sondern kann in verschiedener Hinsicht modifiziert werden. Dies betrifft insbesondere die Form und die Bewegungsmöglichkeit der Bandumlenkführungen 22, die etwa auch durch Parallelverschieben verwirklicht werden könnte. Es muß lediglich sichergestellt sein, daß die Bandumlenkführungen 22 die Distanz zwischen den bei herkömmlichen Haspelanlagen 4 vorgesehenen Bandführungen 16, wenn diese an einen bereits vorhandenen Bund 13' angestellt werden, überbrücken, so daß der neue Bandanfang auf die Bandführungen 16 und Bandumlenkführungen 22 unter einem möglichst spitzen Winkel auftrifft.

Die erfindungsgemäße Anlage und das erfindungsgemäße Verfahren eignen sich nicht nur zum Haspeln von Warmband, sondern auch zum Wickeln von Kaltband verschiedener Qualitäten, wie z.B. Stahl oder Buntmetall.

## 5 Patentansprüche

1. Verfahren zum Haspeln von metallischem Band (3) zu einem Bund (13), insbesondere zum Haspeln von Warmband, wie stranggegossenem Dünnband (3) aus Stahl, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei oder mehrere Bänder (3) zu einem einzigen Bund (13) gehaspelt werden, wobei zunächst ein erstes Band (3) zu einem Bund (13') gehaspelt wird, anschließend der Anfang des zweiten Bandes (3) diesem Bund (13') zugeführt und dieser Bund (13') als Haspeldorn für das zweite Band (3) verwendet wird, worauf gegebenenfalls ein weiteres Band (3) oder mehrere weitere Bänder (3) auf den Bund gehaspelt wird bzw. werden.
2. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Bandfördereinrichtung (1) und einer anschließenden Haspeleinrichtung (4) mit einem Haspeldorn (12) und an diesen anstellbaren Bandführungen (16), **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Bandführungen (16) zusätzliche Bandumlenkführungen (22) vorgesehen sind, die an den Umfang eines auf den Haspeldorn (12) gehaspelten Bundes (13') anstellbar sind und die in der an den Bund (13') angestellten Position die zwischen den Bandführungen (16) infolge des gegenüber dem Haspeldorn (12) vergrößerten Umfanges des Bundes (13') sich ergebenden Distanzen überbrücken.
3. Anlage nach Anspruch 2, wobei die Bandführungen (16) jeweils von einer Andrückrolle (17) und einer in Bandlaufrichtung nachgeordneten Führungskufe (18) gebildet sind, die an einem gegen den Haspeldorn (12) anstellbaren Träger (19) befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß an diesem Träger (19) zusätzlich eine Bandumlenkführung (22) angeordnet ist, die in Bandlaufrichtung jeweils vor der zugehörigen Andrückrolle liegt.
4. Anlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkführung (22) am Träger (19) in Richtung zum Haspeldorn (12) bzw. Bund (13') und in entgegengesetzter Richtung schwenkbar befestigt ist.
5. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkführungen (22) in an sich bekannter Weise konkav gestaltet sind, wobei der Krümmungsradius jeder Umlenkführung (22) etwa gleich groß ist wie oder größer ist als der größte auf der Haspeleinrichtung erreichbare Bunderadius.
6. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der in Bandlaufrichtung zuletzt angeordneten Bandführung (16) eine deren Führungskufe (18) verlängernde Führungsklappe (24) nachgeordnet ist.
7. Anlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsklappe (24) an einer Einlauf-Bandführung (15) der Haspeleinrichtung (4) schwenkbar befestigt ist.
8. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 7, gekennzeichnet durch die Anordnung in einer Dünnband-Stranggießanlage.
9. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bandfördereinrichtung (1) in Bandlaufrichtung (7) mit einer Kontrollstation (6) zur Qualitätskontrolle des Dünnbandes (3) und einer nachgeordneten Schneideinrichtung (8) ausgestattet ist.
10. Verfahren zum Herstellen von stranggegossenem Dünnband unter Verwendung einer Anlage nach Anspruch 9, wobei das stranggegossene Dünnband (3) in der Kontrollstation (6) einer Qualitätskontrolle unterzogen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß Dünnbandabschnitte, die die gewünschte Qualität unterschreiten, aus dem Dünnband (3) mit Bildung von Dünnbandteilstücken durch Trennschnitte entfernt werden, wobei jedoch mindestens zwei sich ergebende Dünnbandteilstücke (3) zu einem einzigen Bund (13) gehaspelt werden.

**AT 397 932 B**

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

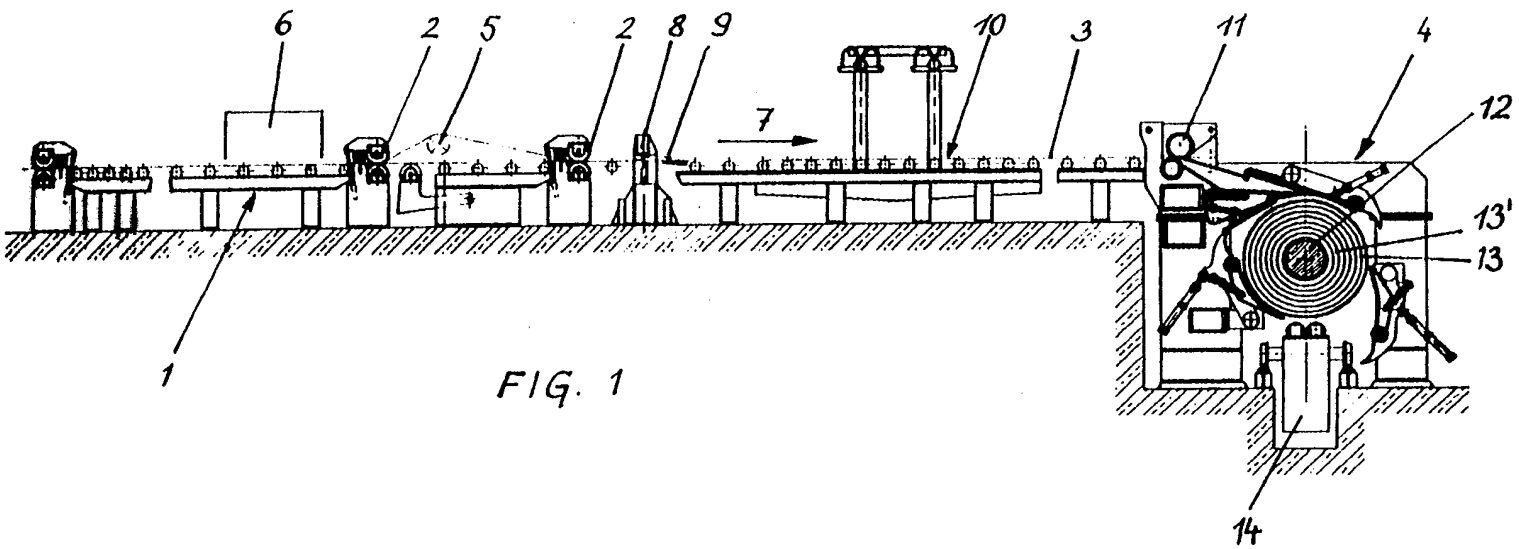
35

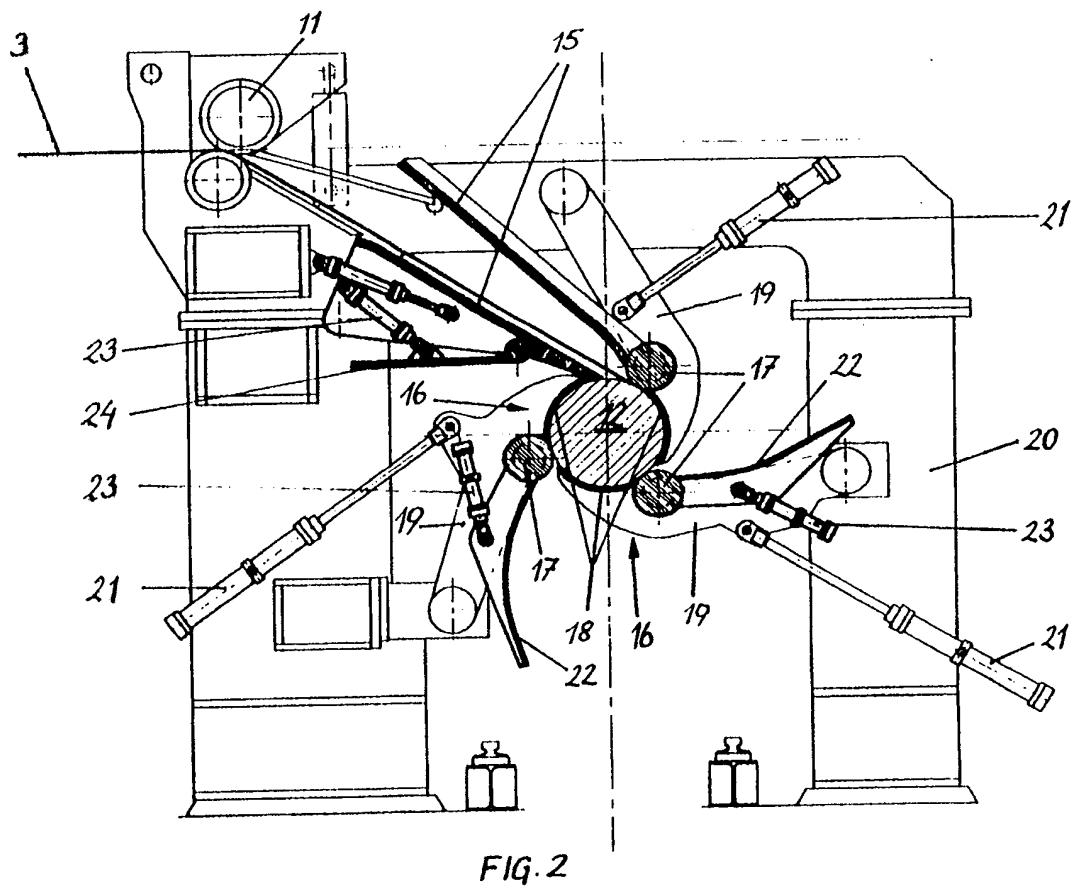
40

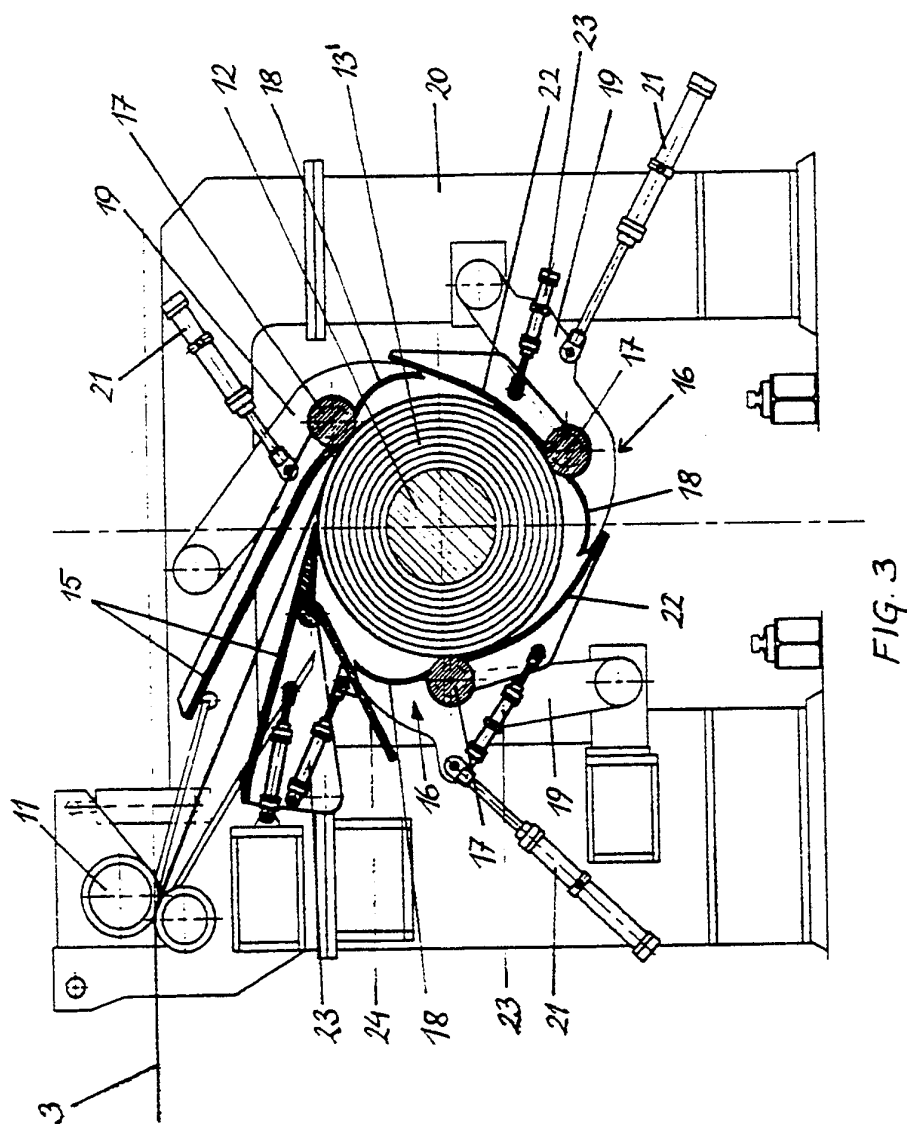
45

50

55









Ausgegeben  
Blatt 4

Patentschrift Nr. AT 397 932 B

Int. Cl.<sup>5</sup> : B22D 11/128

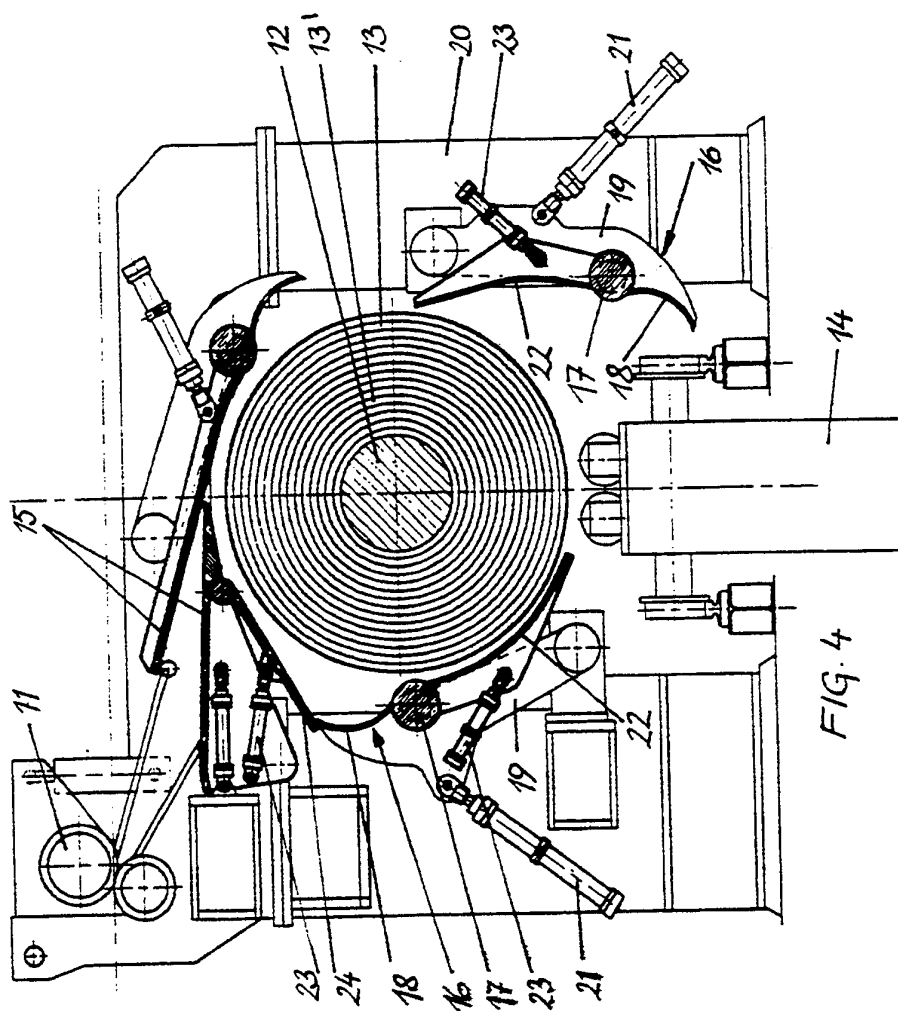


FIG. 4