

(19)



(11)

EP 2 829 333 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.05.2017 Patentblatt 2017/18

(51) Int Cl.:
B21C 47/06 ^(2006.01) **B21C 47/32** ^(2006.01)
B65H 75/00 ^(2006.01) **B65H 18/02** ^(2006.01)
B65H 18/26 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14172015.1**

(22) Anmeldetag: **11.06.2014**

(54) **Bandhaspelanordnung zum Auf- und/oder Abwickeln eines Metallbandes**

Tape reel arrangement for winding and/or unwinding a metal strip

Enrouleur de feuillard pour l'enroulement et/ou le déroulement d'une bande métallique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **17.06.2013 DE 102013106274**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.2015 Patentblatt 2015/05

(73) Patentinhaber: **Lerchenmüller, Markus
87452 Altusried (DE)**

(72) Erfinder: **Lerchenmüller, Markus
87452 Altusried (DE)**

(74) Vertreter: **Naessens, Stephan
Patentanwaltskanzlei Naessens
Luitpoldstr. 14
83435 Bad Reichenhall (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 0 391 135 DE-A1- 2 158 721
DE-A1- 2 264 587 DE-A1- 2 613 453
US-A- 2 725 104**

EP 2 829 333 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bandhaspelanordnung zum Auf- und/oder Abwickeln eines Materialbandes, insbesondere Metallbandes, nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 (siehe z.B. EP-A-0 391 135).

[0002] Weitere Bandhaspelanordnungen sind bekannt. Beispielsweise geht aus der DE 10 2009 029 918 A1 eine Bandhaspelanordnung hervor, bei der eine Bandhaspel in einem Gestell drehbar angeordnet ist. Auf der spreizbaren Bandhaspel ist ein Coil eines Metallbandes aufwickelbar bzw. fixierbar. Um ein schlupffreies Auf- und Abwickeln des Metallbandes sicherzustellen, sind gegen den Umfang des Coils drückbare Andruckrollen vorgesehen, die jeweils in Lagerteilen angeordnet sind. Die Lagerteile und Andruckrollen sind mit der Hilfe eines Druckzylinders verschwenkbar, um sie mehr oder weniger stark gegen das Coil bzw. gegen die äußere Windung des Coils zu drücken. Ein Problem besteht dabei darin, dass der Aufbau einer derartigen Bandhaspelanordnung technisch kompliziert ist und dass die so aufgebaute Bandhaspelanordnung daher relativ kostenintensiv ist.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Bandhaspelanordnung zu schaffen, die ein schlupffreies Auf- und Abwickeln eines Metallbandes sicherstellt und gleichzeitig relativ einfach, kompakt und kostengünstig aufgebaut ist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Bandhaspelanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Bandhaspelanordnung umfasst demgemäß eine in einem Gestell drehbar angeordnete Bandhaspel, auf der ein Coil eines Materialbandes, insbesondere eines Metallbandes, aufwickelbar ist. Ferner weist die erfindungsgemäße Bandhaspelanordnung Andruckrollen auf, die gegen den Außenumfang des Coils drückbar sind. Die Andruckrollen sind dabei durch Betätigungsvorrichtungen, die außerhalb des Bereiches der Längserstreckung der Bandhaspel angeordnet sind, radial nach innen zur Längsachse der Bandhaspel bewegbar.

[0005] Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Bandhaspelanordnung besteht darin, dass sie relativ einfach aufgebaut und daher im Vergleich zu der zuvor erläuterten, bekannten Bandhaspelanordnung vergleichsweise kostengünstig herstellbar ist. Während bei der bekannten Bandhaspelanordnung die hydraulische Betätigungsvorrichtung für die Bandandruckrollen in der Richtung der Längsachse der Bandhaspel gesehen im Bereich der Länge der Bandhaspel angeordnet ist, besteht ein wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung darin, dass die Andruckrollen der vorliegenden Bandhaspelanordnung durch eine Betätigungsvorrichtung betätigt werden, die außerhalb der genannten Länge der Bandhaspel, d. h. also axial seitlich der Bandhaspel angeordnet ist. Dadurch ist es möglich die gesamte Bandhaspelanordnung insbesondere in radialer Richtung der Bandhaspel gesehen äußerst kompakt und

schmalbauend auszuführen. Zudem wird dadurch eine einfache Entnahme der Bandhaspel aus der Bandhaspelanordnung in radialer Richtung nach oben oder in Richtung der Längsachse der Bandhaspel aus der Bandhaspelanordnung ermöglicht.

[0006] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist das Gestell sich in der Längsrichtung der Längsachse der Bandhaspel gegenüberliegende Seitenwandteile auf, in denen die Längsachse der Bandhaspel drehbar gelagert ist. Dabei sind die Betätigungsvorrichtungen an den der Bandhaspel abgewandten Seiten der Seitenwandteile angeordnet. Diese Ausführungsform ermöglicht vorteilhafterweise eine besonders einfache und effektive Anordnung der Betätigungsvorrichtungen an den Seitenwandteilen.

[0007] Besonders einfach und montagefreundlich sowie kostengünstig weisen die Betätigungsvorrichtungen die Form von Energiespeichern, vorzugsweise von Federteilen, auf, die die Längsachsen der Andruckrollen in Richtung auf die Längsachse der Bandhaspel ziehen oder drücken.

[0008] Eine besonders vorteilhafte Lagerung der Längsachse der Bandhaspel in den Seitenwandteilen wird bei einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, dass sich in der Richtung der Längsachse der Bandhaspel gesehen in den Seitenwandteilen gegenüberliegende Ausnehmungen befinden, in denen die Längsachse der Bandhaspel drehbar angeordnet ist. Die Ausnehmungen besitzen dabei nach oben weisende Öffnungen, durch die die Längsachse der Bandhaspel nach oben aus den Ausnehmungen entnehmbar ist. Durch diese Anordnung wird vorteilhafterweise eine besonders einfache und schnelle Entnahme der Bandhaspel aus dem Gestell ermöglicht.

Die Längsachse kann dabei reibungsarm in zwei Lagerteilen gelagert sein, die in den Ausnehmungen gehalten sind, wobei die Lagerteile zusammen mit der Längsachse der Bandhaspel durch die Öffnungen nach oben entnehmbar sind.

[0009] Zur konstruktiv besonders einfachen Führung der Längsachsen der Andruckrollen sind in den Seitenwandteilen jeweils radial zur Längsachse der Bandhaspel verlaufende Führungen vorgesehen, die besonders einfach die Form von radial verlaufenden Führungsschlitzen aufweisen, wobei sich jeweils zwei Führungsschlitze in der Richtung der Längsachse der Bandhaspel gegenüberliegen und eine Längsachse einer Andruckrolle aufnehmen.

[0010] Wenn die Betätigungsvorrichtungen die Form von Energiespeichern, vorzugsweise in der Form von Federteilen, aufweisen, ist zur einfachen mechanischen Anordnung bzw. Befestigung derselben an den Seitenwandteilen an der radial inneren oder äußeren Seite jedes Führungsschlitzes ein Halteteil, vorzugsweise in der Form eines über die der Bandhaspel abgewandte Seite des entsprechenden Seitenwandteiles vorstehenden Haltebolzens, angeordnet. Die Längsachsen der Andruckrollen stehen dabei jeweils über die der Bandhaspel

abgewandte Seite des entsprechenden Seitenwandteiles über, wobei zwischen einem Halteteil und einem überstehenden Bereich der Längsachse der Andruckrolle wenigstens ein die Längsachse der Andruckrolle in Richtung auf die Bandhaspel ziehendes oder drückendes Federteil angeordnet ist. Um eine Entnahme der Bandhaspel aus dem Gestell zu ermöglichen weisen die äußeren Enden der oberen Führungsschlitze sich nach unten erstreckende Abwinkelungen auf. In diesen Abwinkelungen können die Enden der Längsachsen der oberen, in den Entnahmebereich hineinragenden Andruckrollen arretiert werden, um die Andruckrollen zur Entnahme der Bandhaspel während des Entnahmevorganges dauerhaft aus dem Bereich der Bandhaspel zu entfernen.

[0011] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Gestell vier seitliche, vertikale Pfostenteile, von denen jeweils zwei mit einem Seitenwandteil verbunden sind, und vier untere Querstreben, die mit den Pfostenteile zu dem rechteckigen Gestell verbunden sind. Dadurch wird erreicht, dass die vorliegende Bandhaspelanordnung besonders einfach transportiert werden kann, wenn unter zwei sich gegenüberliegende Querstreben die Hubarme eines Gabelstaplers oder dergleichen geschoben werden.

[0012] Zum manuellen Drehen der Bandhaspel ist es vorteilhaft, wenn auf wenigsten einem, über ein Seitenwandteil vorstehenden Endbereich der Längsachse der Bandhaspel ein Handrad drehfest befestigbar ist.

[0013] Das Gestell weist bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung oberhalb der Bandhaspel ein abnehmbares Abdeckteil auf, das die Form einer in der Förderebene des Materialbandes angeordneten Platte besitzt, der in der Entnahmerichtung des Metallbandes gesehen eine Entnahmeöffnung vorgelagert ist, durch die das freie Ende des Materialbandes des Coils nach außen entnehmbar ist. Alternativ weist das Gestell oberhalb der Bandhaspel ein abnehmbares Abdeckteil auf, das parallel zur Längsachse der Bandhaspel verlaufende Rollenteile umfasst, die in der Entnahmerichtung des Metallbandes in der Förderebene des Metallbandes voneinander beabstandet sind, und denen in der Entnahmerichtung des Metallbandes gesehen eine Entnahmeöffnung vorgelagert ist, durch die das freie Ende des Metallbandes des Coils nach außen entnehmbar ist.

[0014] Zudem sollen mehrere derartige Bandhaspelanordnungen zu einer Magazinanordnung kombinierbar sein, die die Aufbewahrung mehrerer Coils aus Metallbändern unterschiedlicher Formen und Materialien ermöglicht. Dabei sollen die Bandhaspeln nach dem Abwickeln der Coils den entsprechenden Bandhaspelanordnungen jeweils einfach entnehmbar und durch mit Coils bestückte Bandhaspeln ersetzbar sein.

[0015] Dabei umfasst diese Magazinanordnung mehrere nebeneinander und/oder übereinander angeordnete Bandhaspelanordnungen, derart, dass das von einem Coil einer Bandhaspelanordnung abgewickelte freie Ende eines Metallbandes in der Entnahmerichtung gese-

hen beim Drehen der Bandhaspel der Bandhaspelanordnung jeweils über das oberhalb des Coils einer neben der Bandhaspelanordnung angeordneten weiteren Bandhaspelanordnung vorgesehene Abdeckteil schiebbar ist.

[0016] Die von den Coils der einzelnen Bandhaspelanordnungen der Magazinanordnung abgewickelten Material- bzw. Metallbänder sollen jeweils über die ihnen in der Entnahmerichtung in einer Reihe von Bandhaspelanordnungen jeweils vorgelagerten Bandhaspelanordnungen beim Drehen der jeweiligen Bandhaspelanordnung schlupffrei zur Entnahmeseite der Magazinanordnung vorschiebbar sein. Das Verschieben beim Drehen der Bandhaspel wird dabei durch die Eigensteifigkeit des Metallbandes ermöglicht. Nach dem Abwickeln einer gewünschten Bandlänge von einem Coil soll das Metallband entgegen der Entnahmerichtung wieder schlupffrei auf das Coil aufwickelbar sein.

[0017] Ferner betrifft die Erfindung eine solche Magazinanordnung, bei der unterhalb der Bandhaspel einer Bandhaspelanordnung ein Bodenteil angeordnet ist, über das das freie Ende des Metallbandes des auf der Bandhaspel der Bandhaspelanordnung aufgewickelten Coils in der Entnahmerichtung gesehen beim Drehen der Bandhaspel der Bandhaspelanordnung zum Bodenteil einer neben der Bandhaspelanordnung angeordneten weiteren Bandhaspelanordnung schiebbar ist.

[0018] Im Folgenden werden die Erfindung und deren Ausgestaltungen im Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in perspektivischer Darstellung eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bandhaspelanordnung von vorne gesehen,

Figur 2 eine Seitenansicht der Bandhaspelanordnung der Figur 1,

Figur 3 eine Seitenansicht einer Magazinanordnung, bei der beispielsweise vier erfindungsgemäße Bandhaspelanordnungen neben- und übereinander angeordnet sind, und

Figur 4 eine Weiterbildung der Erfindung.

[0019] Gemäß Figur 1 umfasst die vorliegende Bandhaspelanordnung 1 im Wesentlichen ein Gestell 2, eine in dem Gestell 2 drehbar gehaltene Bandhaspel 3 und ein aus einem Metallband 5 auf der Bandhaspel 3 aufgewickelter Coil 4. Es wird darauf hingewiesen, dass das Coil 4 auch aus anderen Materialbändern bestehen kann.

[0020] Das Gestell 2 umfasst zwei sich in der Längsrichtung der Bandhaspelanordnung 1 gegenüberliegenden, jeweils an einem Rahmen 6 gehaltene Seitenwandteile 7, in denen die Längsachse 8 der Bandhaspel 3 drehbar gelagert ist. Zu diesem Zweck sind auf der Längsachse 8 vorzugsweise Lagerteile 10 angeordnet,

die jeweils in sich nach oben öffnenden, kreisförmigen Ausschnitten 9 der Seitenwandteile 7 vorzugsweise dadurch gehalten sind, dass eine ringförmige Umfangsnut 11 jedes Lagerteiles 10 den Randbereich des jeweiligen Ausschnittes 9 der entsprechenden Seitenwand 7 übergreift. Es wird darauf hingewiesen, dass in der Figur 1 lediglich das Lagerteil 10, die Umfangsnut 11, sowie der Ausschnitt 9 des vorderen Seitenwandteiles 7 dargestellt sind. Die entsprechenden Elemente des hinteren Seitenwandteiles 7 sind entsprechend ausgebildet. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Bandhaspel 3 zusammen mit den Lagerteilen 10 und der Längsachse 8 aus den Ausschnitten 9 nach oben zum Beispiel manuell aus dem Gestell 2 herausgehoben werden kann.

[0021] Im Folgenden wird eine bevorzugte Betätigungsvorrichtung zur Betätigung der Andruckrollen 14 der vorliegenden Bandhaspelanordnung 1 näher erläutert. In den Seitenwandteilen 7 sind dabei sich gegenüberliegend radial zur Längsachse 8 verlaufende Führungsschlitze 12 angeordnet, in denen die jeweiligen Längsachsen 13 der Andruckrollen 14 verschiebbar gehalten sind. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Andruckrollen 14 jeweils von außen her radial nach innen bewegt werden können, derart, dass sie am Außenumfang des auf der Bandhaspel 3 angeordneten Coils 4 anliegen.

[0022] In den Seitenwandteilen 7 sind mehrere, vorzugsweise sechs Führungsschlitze 12 vorgesehen, von denen sich jeweils zwei in der Längsrichtung der Bandhaspel 2 gegenüberliegen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass jeweils eine Andruckrolle 14 in einem Paar von sich in der Längsrichtung gegenüberliegenden Führungsschlitzen 12 der beiden Seitenwandteile 7 radial verschiebbar gehalten wird. Jede Längsachse 13 steht mit ihren Endbereichen über die ihr zugeordneten Seitenwandteile 7 nach außen zu den der Andruckrolle 14 abgewandten Seiten vor.

[0023] Jeder Längsachse 13 ist vorzugsweise entlang einer gedachten Verlängerung des entsprechenden Führungsschlitzes 12 radial innenliegend ein Haltebolzen 15 zugeordnet, der in dem entsprechenden Seitenwandteil 7 befestigt ist und zu der der Bandhaspel 3 gegenüberliegenden Seite des Seitenwandteiles 7 nach außen vorsteht.

[0024] Da die in den Führungsschlitzen 12 angeordneten Längsachsen 13 der Andruckrollen 14 ebenfalls nach außen über das Seitenwandteil 7 vorstehen, kann zwischen jeweils einem Haltebolzen 15 und einem überstehenden Bereich der Längsachse 13 einer Andruckrolle 14 wenigstens ein Federteil 16 in der Form einer Zugfeder angeordnet werden, sodass die einer Andruckrolle 14 zugeordneten überstehenden Bereiche in den entsprechenden Führungsschlitzen 12 durch die Federteile 16 radial nach innen gezogen werden, derart, dass die Andruckrolle 14 gegen den Außenumfang des Coils 4 gezogen wird. Vorzugsweise sind derartige Haltebolzen 15 und Federteile 16 jeweils an den sich gegenüberliegenden Seitenwandteilen 7 angeordnet. Gemäß Figur

1 ist zwischen einem Haltebolzen 15 und einem Endbereich einer Längsachse 13 jeweils ein schematisch dargestelltes Federteil 16 angeordnet.

Um größere Federkräfte zu erhalten, können jedoch jeweils auch mehrere, z. B. zwei Federteile parallel geschaltet und zwischen den entsprechenden Haltebolzen 15 und überstehenden Bereichen der Längsachsen 13 angeordnet sein.

[0025] Andere Ausgestaltungen der Federteile sind denkbar. Beispielsweise können die erläuterten Haltebolzen radial außerhalb der Längsachsen der Druckrollen angeordnet sein, wobei es sich dann bei den Federteilen nicht um Zugfedern, sondern um Druckfedern handelt. Anstelle der Federteile sind auch andere Energiespeicher denkbar.

[0026] In der aus der Figur 1 ersichtlichen Weise kann auf wenigstens ein über ein Seitenwandteil 7 vorstehendes Ende der Längsachse 8 der Bandhaspel 3 ein Handrad 17 drehfest aufgeschoben werden, so dass die Bandhaspel 3 manuell gedreht werden kann.

[0027] In der aus den Figuren 1 und 2 ersichtlichen Weise weist das Gestell 2 an seiner oberen Seite, an der das auf dem Coil 4 aufgewickelte Metallband 5 entnehmbar ist, eine in Querrichtung, d. h. also in der Richtung der Längsachse 8 verlaufende Entnahmeöffnung 18 auf. Durch diese Entnahmeöffnung 18 ist das freie Ende 24 des vom Coil 4 abgewickelten Metallbandes 5 entnehmbar. Die Entnahmeöffnung 18 schließt sich in der Entnahmerichtung 25 des Metallbandes 5 gesehen an ein plattenförmiges Abdeckteil 19 an, das Teil einer Abdeckeinheit 30 ist, die an der oberen Seite des Gestells 2 lösbar angeordnet ist. Beispielsweise liegt die Abdeckeinheit 30 auf Winkelteilen 29 auf, die am Gestell 2 befestigt sind. An der der Abdeckeinheit 30 gegenüberliegenden unteren Seite ist an dem Gestell 2 und unterhalb der Bandhaspel 3 vorzugsweise ein plattenförmiges Bodenteil 26 angeordnet, das den Raum unterhalb der unteren Andruckrollen 14 nach unten abschließt.

[0028] In der aus den Figuren 1 und 2 ersichtlichen Weise kann die Bandhaspel 3, z. B. nach dem Abwickeln des Metallbandes 5 und nach der Abnahme der Abdeckeinheit 30, nach oben aus dem Gestell 2 herausgehoben werden. Zu diesem Zweck sind in der bereits erwähnten Weise die Ausschnitte 9 in den Seitenwandteilen 7 nach oben geöffnet, derart, dass die Längsachse 8 vorzugsweise zusammen mit den Lagerteilen 10 aus den Ausschnitten 9 entfernt werden kann. Dabei sind die oberen Öffnungen der Ausschnitte 9 größer als der Durchmesser der Böden der Umfangsnuten 11 der Lagerteile 10.

[0029] Um es zu ermöglichen, dass zur Entnahme der Bandhaspel 3 aus dem Gestell 2 die oberen Andruckrollen 14 vollständig aus dem Bereich der Bandhaspel 3 gegen die Kraft der Federteile 16 herausbewegt werden können, weist wenigstens einer der diesen oberen Andruckrollen 14 zugeordneten Führungsschlitze 12 der sich gegenüberliegenden Seitenwandteile 7 einen vom äußeren Ende des Führungsschlitzes 12 nach unten verlaufenden Abwinkelungsbereich 31 auf, in dem die über

die Seitenwandteile 7 überstehenden freien Endbereiche der Längsachsen 13 der oberen Andruckrollen 14 vom Führungsschlitz 12 aus nach unten bewegbar und arretierbar sind. Andere Arretierungsvorrichtungen für die Längsachsen 13 der genannten Längsachsen 13 sind denkbar.

[0030] In der Entnahmerichtung 25 gesehen weist die Bandhaspelanordnung 1 ein sich in Längsrichtung 8 erstreckendes Rollenteil 21 an der der Entnahmeöffnung 18 zugewandten Seite des Abdeckteiles 19 auf, das vorzugsweise an den entsprechenden Seiten der Abdeckeinheit 30 drehbar gehalten ist. Die Funktion dieses Rollenteiles 21 wird weiter unten näher erläutert. Es ist auch denkbar, das erläuterte Abdeckteil 19 durch senkrecht zur Längsachse 8 voneinander beabstandete, drehbar an der Abdeckeinheit 30 angeordnete Rollenteile zu ersetzen, deren Längsachsen parallel zur Längsachse 8 verlaufen.

[0031] Der zweckmäßigerweise rechteckig ausgebildete Rahmen 6 besitzt an jeder Seite vorzugsweise zwei nach unten und oben vorstehende Pfostenteile 22, wobei die oberen Enden der Pfostenteile 22 jeweils Aufnahmeteile 23 besitzen, in denen die unteren Enden der Pfostenteile 22' (Figur 3) eines weiteren Gestells 2' einer weiteren Bandhaspelanordnung 1' einsetzbar sind, die oberhalb der unteren Bandhaspelanordnung 1 anordenbar ist. Die genannten Pfostenteile 22 stehen jeweils nach unten über an ihnen befestigten Querstreben 28 vor, so dass zum Anheben, Absenken und Transportieren der Bandhaspelanordnung 1 unter die sich in Richtung der Längsachse 8 gegenüberliegenden und sich jeweils quer zur Längsachse 8 erstreckenden Querstreben 22 beispielsweise die Hubarme eines Gabelstaplers oder eines anderen Hebegerätes eingeschoben werden können. Die bereits erwähnte Bodenplatte 26 liegt auf den Querstreben 26 auf oder ist fest bzw. einteilig mit diesen verbunden.

[0032] Es können gemäß Figur 3 zweckmäßigerweise mehrere untere Bandhaspelanordnungen 1 und obere Bandhaspelanordnungen 1' in Reihen neben- und übereinander angeordnet werden. Dabei ist jeweils eine Bandhaspelanordnung 1 unterhalb einer Bandhaspelanordnung 1' angeordnet, deren untere Enden ihrer Pfostenteile 22' in die Aufnahmeteile 23 der unteren Bandhaspelanordnung 1 eingreifen. Dabei wird in der in der Figur 3 ersichtlichen Weise oberhalb der Bandhaspelanordnungen 1 ein Entnahmekanal 27 gebildet, durch den in der Entnahmerichtung 25 gesehen das jeweils vom Coil 4 einer hinteren Bandhaspelanordnung 1 abgewickelte Metallband 5 durch Drehen der Bandhaspel 3 jeweils zu der in der Entnahmerichtung 25 nächsten vorderen Bandhaspelanordnung 1 geschoben werden kann. Dabei werden das freie Ende 24 des Metallbandes 5 und der nachfolgende Bereich des vom Coil 4 abgewickelten Metallbandes 5 aufgrund der Eigensteifigkeit des Metallbandes 5 automatisch über die Rollenteile 21 und Abdeckteile 19 der aufeinanderfolgenden Bandhaspelanordnungen 1 nach vorne verschoben, bis das freie Ende

24 des Metallbandes 5 am Ende der Reihe der Bandhaspelanordnungen 1 ankommt. Dabei drücken die Andruckrollen 14 gegen das Coil 4. Mit einem Querschneider oder dergleichen kann dann ein gewünschter Endbereich zur weiteren Verarbeitung vom Metallband 5 abgeschnitten werden. Nach dem Abschneiden kann durch Drehen der Bandhaspel 3 in der entgegengesetzten Richtung das Metallband 5 wieder durch den Entnahmekanal 27 zurückgezogen und auf das entsprechende Coil 4 aufgewickelt werden, wobei die Andruckrollen 14 gegen das Coil 4 drücken.

[0033] In der aus der Figur 3 ersichtlichen Weise kann ein Metallband 5' einer oberen Bandhaspelanordnung 1' durch Drehen der Bandhaspel 3' so vom Coil 4' abgewickelt werden, dass es unterhalb der Bandhaspel 3' aufgrund seiner Eigensteifigkeit über das Bodenteil 26' in der Entnahmerichtung 25 geschoben und nachfolgend über das Bodenteil 26' der jeweils in der Entnahmerichtung 25 benachbarten Bandhaspelanordnung 1' geschoben wird. Ein Vorteil besteht dabei darin, dass sowohl das einer oberen Bandhaspelanordnung 1' entnommene Metallband 5' als auch das einer unteren Bandhaspelanordnung 1 entnommene Metallband 5 im wesentlichen zu einer Ebene transportiert werden, in der die jeweilige Verarbeitung erfolgt. Einzelheiten der Figur 3, die bereits im Zusammenhang mit den Figuren 1 und 2 erläutert wurden, sind in der entsprechenden Weise bezeichnet.

[0034] Es ist denkbar oberhalb der genannten oberen Reihe der Bandhaspelanordnungen 1' weitere Reihen von Bandhaspelanordnungen in der beschriebenen Weise anzuordnen.

[0035] Wenn eine Bandhaspelanordnung 1 oder 1' leer ist, kann sie mit der Hilfe eines Hebegerätes angehoben und aus der entsprechenden Reihe der Bandhaspelanordnungen 1, 1' herausgezogen werden. An ihre Stelle kann dann, ggf. nach dem Herabsetzen einer oberen Bandhaspelanordnung 1' nach unten, eine volle Bandhaspelanordnung mit dem Hebegerät eingesetzt werden.

[0036] Im Folgenden wird im Zusammenhang mit der Figur 4 eine Weiterbildung der Erfindung erläutert, bei der die Bandhaspel 3 und das Coil 4, vorzugsweise zusammen mit den Seitenwandteilen 7 sowie den Andruckrollen 14 und den Federteilen 16 bzw. den entsprechenden Betätigungsvorrichtungen, in der Richtung der Längsachse 8 der Bandhaspel 3 in das Gestell 2 eingeführt bzw. aus diesem entnommen wird. Dadurch wird wegen des speziellen Aufbaues der vorliegenden Bandhaspelanordnung mit den seitlich angeordneten Federteilen 16 ein besonders einfaches Einsetzen eines Coils 4 ermöglicht.

Bezugszeichen:

[0037]

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Bandhaspelanordnung |
| 2 | Gestell |

- 3 Bandhaspel
- 4 Coil
- 5 Metallband
- 6 Rahmen
- 7 Seitenwandteil
- 8 Längsachse
- 9 Ausschnitt
- 10 Lagerteil
- 11 Umfangsnut
- 12 Führungsschlitz
- 13 Längsachse
- 14 Andruckrolle
- 15 Haltebolzen
- 16 Federteil
- 17 Handrad
- 18 Entnahmeöffnung
- 19 Abdeckteil
- 20 Querstrebe
- 21 Rollenteil
- 22 Pfostenteil
- 23 Aufnahmeteil
- 24 freies Ende
- 25 Entnahmerichtung
- 26 Bodenteil
- 27 Entnahmekanal
- 28 Querstrebe
- 29 Winkelteil
- 30 Abdeckeinheit
- 31 Abwinkelungsbereich

Patentansprüche

1. Bandhaspelanordnung mit einer in einem Gestell (2) drehbar angeordneten Bandhaspel (3), auf der ein Coil (4) eines Materialbandes, insbesondere eines Metallbandes (5), aufwickelbar ist, und mit Andruckrollen (14), die durch Betätigungsvorrichtungen (13, 16) gegen den Außenumfang des Coils (4) drückbar sind, wobei die Andruckrollen (14) durch die Betätigungsvorrichtungen (13, 16) radial nach innen zur Längsachse (8) der Bandhaspel (3) bewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsvorrichtungen (13, 16) außerhalb des Bereiches der Längserstreckung der Bandhaspel (3) angeordnet sind.
2. Bandhaspelanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell (2) sich in der Längsrichtung der Längsachse (8) der Bandhaspel (3) gegenüberliegende Seitenwandteile (7) aufweist, in denen die Längsachse (8) der Bandhaspel (3) drehbar gelagert ist, und dass die Betätigungsvorrichtungen an den der Bandhaspel (3) abgewandten Seiten der Seitenwandteile (7) angeordnet sind.
3. Bandhaspelanordnung nach Anspruch 2, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorrichtungen die Form von Energiespeichern, vorzugsweise von Federteilen (16), aufweisen, die die Längsachsen der Andruckrollen (14) in Richtung auf die Längsachse (8) der Bandhaspel (3) ziehen oder drücken.

4. Bandhaspelanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Seitenwandteilen (7) sich in der Richtung der Längsachse (8) der Bandhaspel (3) gegenüberliegende Ausnehmungen (9) angeordnet sind, in denen die Längsachse (8) der Bandhaspel (3) drehbar angeordnet ist, wobei die Ausnehmungen (9) nach oben weisende Öffnungen aufweisen, durch die die Längsachse (8) nach oben aus den Ausnehmungen (9) entnehmbar ist.

5. Bandhaspelanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachse (8) in zwei Lagerteilen (10) gelagert ist, die in den Ausnehmungen (9) gehalten sind, wobei die Lagerteile (9) durch die Öffnungen nach oben entnehmbar sind.

6. Bandhaspelanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwandteile (7) jeweils radial zur Längsachse (8) der Bandhaspel (3) verlaufende Führungen, vorzugsweise in der Form von Führungsschlitzen (12) aufweisen, von denen sich jeweils zwei in der Richtung der Längsachse (8) der Bandhaspel (3) gegenüberliegen und eine Längsachse (13) einer Andruckrolle (14) aufnehmen.

7. Bandhaspelanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der radial inneren oder äußeren Seite jedes Führungsschlitzes (12) ein Halteteil, vorzugsweise in der Form eines über die der Bandhaspel (3) abgewandte Seite des entsprechenden Seitenwandteiles (7) vorstehenden Haltebolzens (15), angeordnet ist, dass die Längsachsen (13) der Andruckrollen (14) jeweils über die der Bandhaspel (3) abgewandte Seite des entsprechenden Seitenwandteiles (7) überstehen und dass zwischen einem Halteteil und einem überstehenden Bereich der Längsachse (13) der Andruckrolle (14) wenigstens ein die Längsachse (13) der Andruckrolle (14) in Richtung auf die Bandhaspel (3) ziehendes oder drückendes Federteil (16) angeordnet ist.

8. Bandhaspelanordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußeren Enden der oberen Führungsschlitze (13) sich nach unten erstreckende Abwinkelungen (31) aufweisen, in denen die Enden der Längsachsen (13) der oberen Andruckrollen (14) arretierbar sind.

9. Bandhaspelanordnung nach einem der Ansprüche

- 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell (2) vier seitliche, vertikale Pfostenteile (22), von denen jeweils zwei mit einem Seitenwandteil (7) verbunden sind, und vier untere Querstreben (28) umfasst, die mit den Pfostenteile (22) zu dem rechteckigen Gestell (2) verbunden sind.
10. Bandhaspelanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf wenigstens einem über ein Seitenwandteil (7) vorstehenden Endbereich der Längsachse (8) der Bandhaspel (3) ein Handrad (17) zum Drehen der Bandhaspel (3) drehfest befestigbar ist.
11. Bandhaspelanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell (2) oberhalb der Bandhaspel (3) ein abnehmbares Abdeckteil (30) aufweist, das die Form einer in der Förderebene des Metallbandes (5) angeordneten Platte besitzt, der in der Entnahmerichtung (25) des Metallbandes (5) gesehen eine Entnahmeöffnung (18) vorgelagert ist, durch die das freie Ende (24) des Materialbandes (5) des Coils (4) entnehmbar ist, oder dass das Gestell (2) oberhalb der Bandhaspel (3) ein abnehmbares Abdeckteil (30) aufweist, das parallel zur Längsachse (8) der Bandhaspel (3) verlaufende Rollenteile umfasst, die in der Entnahmerichtung (25) des Metallbandes (5) in der Förderebene des Metallbandes (5) voneinander beabstandet sind, und denen in der Entnahmerichtung (25) des Metallbandes (5) gesehen eine Entnahmeöffnung (18) vorgelagert ist, durch die das freie Ende (24) des Metallbandes (5) des Coils (4) entnehmbar ist.
12. Magazinanordnung, bestehend aus mehreren nebeneinander und/oder übereinander angeordneten Bandhaspelanordnungen (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das von einem Coil (4) einer Bandhaspelanordnung (1) abgewinkelte freie Ende (24) eines Metallbandes (5) in der Entnahmerichtung (25) gesehen beim Drehen der Bandhaspel (3) der Bandhaspelanordnung (1) jeweils über das oberhalb des Coils (4) einer neben der Bandhaspelanordnung (1) angeordneten weiteren Bandhaspelanordnung vorgesehene Abdeckteil (30) schiebbar ist.
13. Magazinanordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb der Bandhaspel (3) einer Bandhaspelanordnung (1) ein Bodenteil (26) angeordnet ist, über das das freie Ende (24) des Metallbandes (5) des auf der Bandhaspel (3) der Bandhaspelanordnung (1) aufgewickelten Coils (4) in der Entnahmerichtung (25) gesehen beim Drehen der Bandhaspel (3) der Bandhaspelanordnung (1) zum Bodenteil einer neben der Bandhaspelanordnung (1) angeordneten weiteren Bandhaspelanord-

nung schiebbar ist.

Claims

1. A tape reel assembly having a tape reel (3) rotatably arranged in a frame (2), onto which a coil (4) of a material web, in particular a metal strip (5) is windable, and having pressure rollers (14), which are pressable against the outer periphery of the coil (4) by actuating devices (13, 16), wherein the pressure rollers (14) are movable by the actuating devices (13, 16) in a radially inward direction toward the longitudinal axle (8) of the tape reel (3), **characterized in that** the actuating devices (13, 16) are arranged outside the area of the longitudinal extension of the tape reel (3).
2. The tape reel assembly according to claim 1, **characterized in that** the frame (2) has side wall members (7) opposing one another in the longitudinal direction of the longitudinal axle (8) of the tape reel (3), wherein the longitudinal axle (8) of the tape reel (3) is rotatably mounted, and that the actuating devices are arranged on the sides of the side wall elements (7) facing away from the tape reel (3).
3. The tape reel assembly according to claim 2, **characterized in that** the actuating devices take the form of energy stores, preferably of spring members (16), which pull or push the longitudinal axes of the pressure rollers (14) in the direction towards the longitudinal axle (8) of the tape reel (3).
4. The tape reel assembly according to claim 2 or 3, **characterized in that** recesses (9) are arranged in the side wall elements (7), opposing each other in the direction of the longitudinal axis (8) of the tape reel (3), wherein the longitudinal axis (8) of the tape reel (3) is rotatably arranged, wherein the recesses (9) have upwardly facing openings through which the longitudinal axle (8) is upwardly removable from the recesses (9).
5. The tape reel assembly according to claim 4, **characterized in that** the longitudinal axle (8) is mounted in two bearing members (10), which are supported in the recesses (9), wherein the bearing members (9) are upwardly removable through the openings.
6. The tape reel assembly according to one of claims 2 to 5, **characterized in that** the side wall elements (7) each have guides, preferably in the form of guide slots (12), extending radially with respect to the longitudinal axle (8) of the tape reel (3), of which two each oppose each other in the direction of the longitudinal axle (8) of the tape reel (3) and receive a longitudinal axle (13) of a pressure roller (14).

7. The tape reel assembly according to claim 6, **characterized in that** a support member, preferably in the form of a holding pin (15) projecting over the side of the corresponding side wall element (7) facing away from the tape reel (3), is arranged on the radi- 5 ally inner or outer side of each guide slot (12) such that the longitudinal axes (13) of the pressure rollers (14) each project over the side of the corresponding side wall element (7) facing away from the tape reel (3) and that at least one spring member (16) is ar- 10 ranged between a support member and a protruding region of the longitudinal axle (13) of the pressure roller (14), pulling or pushing said longitudinal axle (13) of the pressure roller (14) in the direction to- 15 wards of the tape reel (3).
8. The tape reel assembly according to claim 6 or 7, **characterized in that** the outer ends of the upper guide slots (13) have downwardly extending angu- 20 lations (31), in which the ends of the longitudinal axes (13) of the upper pressure rollers (14) are lock- able.
9. The tape reel assembly according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** the frame (2) 25 comprises four lateral, vertical post members (22), of which two each are connected with a side wall element (7), and four lower transverse struts (28), which are connected with the post members (22) to form the rectangular frame (2). 30
10. The tape reel assembly according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that**, at least on one end region projecting over a side wall element (7) of the longitudinal axle (8) of the tape reel (3), a hand 35 wheel (17) for rotating the tape reel (3) is torque- proof attachable.
11. The tape reel assembly according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** the frame (2) 40 has a removable cover member (30) above the band reel (3), which has the shape of a plate arranged in the conveying plane of the metal strip (5), upstream of which, viewed from the removal direction (25) of the metal strip (5), a removal opening (18) is ar- 45 ranged, through which the free end (24) of the metal strip (5) of the coil (4) is removable, or that the frame (2) has a removable cover member (30) above the band reel (3) which comprises roller ele- 50 ments extending parallel to the longitudinal axle (8) of the tape reel (3), which are spaced apart in the removal direction (25) of the metal strip (5) in the conveying plane of the metal strip (5), and upstream of which, viewed from the removal direction (25) of the metal strip (5), a removal opening (18) is ar- 55 ranged, through which the free end (24) of the metal strip (5) of the coil (4) is removable.

12. A magazine arrangement consisting of several jux- taped and/or superposed tape reel assemblies (1) according to claim 11, **characterized in that** the free end (24) of a metal strip (5) unwound from a coil (4) of a tape reel assembly (1) is respectively slidable in the removal direction (25), viewed during rotation of the tape reel (3) of said tape reel assembly (1), over the cover member (30), provided above the coil (4) of a further tape reel assembly arranged next to the tape reel assembly (1).
13. Magazine arrangement according to claim 12, **char- acterized in that** a bottom member (26) is arranged below the tape reel (3) of a tape reel assembly (1), over which the free end (24) of the metal strip (5) of the coil (4) wound on the tape reel (3) of the tape reel assembly (1) is slidable, in the removal direction (25), viewed during rotation of the tape reel (3) of the tape reel assembly (1) toward the bottom member of a further tape reel assembly arranged next to the tape reel assembly (1).

Revendications

1. Agencement de bobine de bande avec une bobine de bande (3) disposée de manière rotative dans un châssis (2), sur laquelle une bobine (4) d'une bande de matériau, en particulier d'une bande de métal (5), peut être enroulée, et avec des rouleaux d'appui (14) qui peuvent être mis en appui sur le pourtour extérieur de la bobine (4) par des dispositifs d'actionnement (13, 16), les rouleaux d'appui (14) pouvant être mis en mouvement par les dispositifs d'actionnement (13, 16) radialement vers l'intérieur par rapport à l'axe longitudinal (8) de la bobine de bande (3), **caractérisé en ce que** les dispositifs d'actionnement (13, 16) sont disposés en dehors de la zone d'extension longitudinale de la bobine de bande (3).
2. Agencement de bobine de bande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le châssis (2) présente des parties de cloisons latérales (7) opposées dans le sens longitudinal de l'axe longitudinal (8) de la bobine de bande (3), dans lesquelles l'axe longitudinal (8) de la bobine de bande (3) est disposé de manière rotative, et **en ce que** les dispositifs d'actionnement sont disposés sur les côtés des parties de cloisons latérales (7) opposés à la bobine de bande (3).
3. Agencement de bobine de bande selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les dispositifs d'actionnement présentent la forme d'accumulateurs d'énergie, de préférence de parties à ressort (16) qui tirent ou poussent les axes longitudinaux des rouleaux d'appui (14) en direction de l'axe longitudinal (8) de la bobine de bande (3).

4. Agencement de bobine de bande selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** dans les parties de cloisons latérales (7), des évidements (9) sont disposés en se faisant face dans le sens de l'axe longitudinal (8) de la bobine de bande (3), dans lesquels l'axe longitudinal (8) de la bobine de bande (3) est disposé de manière rotative, les évidements (9) présentant des ouvertures tournées vers le haut à travers lesquelles l'axe longitudinal (8) peut être retiré des évidements (9) vers le haut.
5. Agencement de bobine de bande selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'axe longitudinal (8) est logé dans deux parties de palier (10) maintenues dans les évidements (9), les parties de palier (9) pouvant être retirées vers le haut à travers les ouvertures.
6. Agencement de bobine de bande selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** les parties de cloisons latérales (7) présentent des guidages, de préférence en forme de fentes de guidage (12), s'étendant respectivement radialement par rapport à l'axe longitudinal (8) de la bobine de bande (3), dont respectivement deux se font face dans le sens de l'axe longitudinal (8) de la bobine de bande (3) et reçoivent un axe longitudinal (13) d'un rouleau d'appui (14).
7. Agencement de bobine de bande selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** sur le côté radialement intérieur ou extérieur de chaque fente de guidage (12) est disposée une pièce de retenue de préférence ayant la forme d'un boulon de retenue (15) faisant saillie au-dessus du côté opposé à la bobine de bande (3) de la partie de cloison latérale correspondante (7), **en ce que** les axes longitudinaux (13) des rouleaux d'appui (14) débordent respectivement au-dessus du côté opposé à la bobine de bande (3) de la partie de cloison latérale correspondante (7), et **en ce qu'**au moins une partie à ressort (16) tirant ou poussant l'axe longitudinal (13) du rouleau d'appui (14) en direction de la bobine de bande (3) est disposée entre une pièce de retenue et une zone de débord de l'axe longitudinal (13) du rouleau d'appui (14).
8. Agencement de bobine de bande selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les extrémités extérieures des fentes de guidage supérieures (13) présentent des parties recourbées (31) s'étirant vers le bas dans lesquelles les extrémités des axes longitudinaux (13) des rouleaux d'appui supérieurs (14) peuvent être bloquées.
9. Agencement de bobine de bande selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le châssis (2) comprend quatre parties de montant (22) verticales latérales, dont respectivement deux sont reliées à une partie de cloison latérale (7), et quatre montants transversaux inférieurs (28) qui sont reliés au châssis rectangulaire (2) avec les parties de montant (22).
10. Agencement de bobine de bande selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**un volant (17) pour tourner la bobine de bande (3) peut être fixé de manière solidaire en rotation sur au moins une zone d'extrémité de l'axe longitudinal (8) de la bobine de bande (3) faisant saillie au-dessus d'une partie de cloison latérale (7).
11. Agencement de bobine de bande selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le châssis (2) présente une partie de recouvrement (30) amovible au-dessus de la bobine de bande (3), qui possède la forme d'une plaque disposée dans le plan de transport de la bande en métal (5), en aval de laquelle, dans le sens de prélèvement (25) de la bande de métal (5), une ouverture de prélèvement (18) est pratiquée à travers laquelle l'extrémité libre (24) de la bande de matériau (5) de la bobine (4) peut être prélevée, **ou en ce que** le châssis (2) présente au-dessus de la bobine de bande (3) une partie de recouvrement amovible (30) qui comprend des parties en rouleau s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal (8) de la bobine de bande (3), qui sont espacées les unes des autres dans le sens de prélèvement (25) de la bande de métal (5) dans le plan de transport de la bande de métal (5), et en aval de laquelle, dans le sens de prélèvement (25) de la bande en métal (5), une ouverture de prélèvement est pratiquée (18) à travers laquelle l'extrémité libre (24) de la bande de métal (5) de la bobine (4) peut être prélevée.
12. Agencement de magasin composé de plusieurs agencements de bobine de bande (1) selon la revendication 11 disposés les uns à côté des autres et/ou les uns au-dessus des autres, **caractérisé en ce que**, observée dans le sens de prélèvement (25), l'extrémité libre (24) d'une bande de métal (5) déroulée d'une bobine (4) d'un agencement de bobine de bande (1) lors de la rotation de la bobine de bande (3) de l'agencement de bobine de bande (1) peut être poussée respectivement au-dessus de la partie de recouvrement (30) prévue au-dessus de la bobine (4) d'un autre agencement de bobine de bande disposé à côté de l'agencement de bobine de bande (1).
13. Agencement de magasin selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** sous la bobine de bande (3) d'un agencement de bobine de bande (1), une partie de fond (26) est disposée au-dessus de laquelle, observée dans le sens de prélèvement (25), l'extrémité

libre (24) de la bande de métal (5) de la bobine (4) enroulée sur la bobine de bande (3) de l'agencement de bobine de bande (1) peut être poussée vers la partie de fond d'un autre agencement de bobine de bande disposé à côté de l'agencement de bobine de bande (1) lors de la rotation de la bobine de bande (3) de l'agencement de bobine de bande (1).

5

10

15

20

25

30

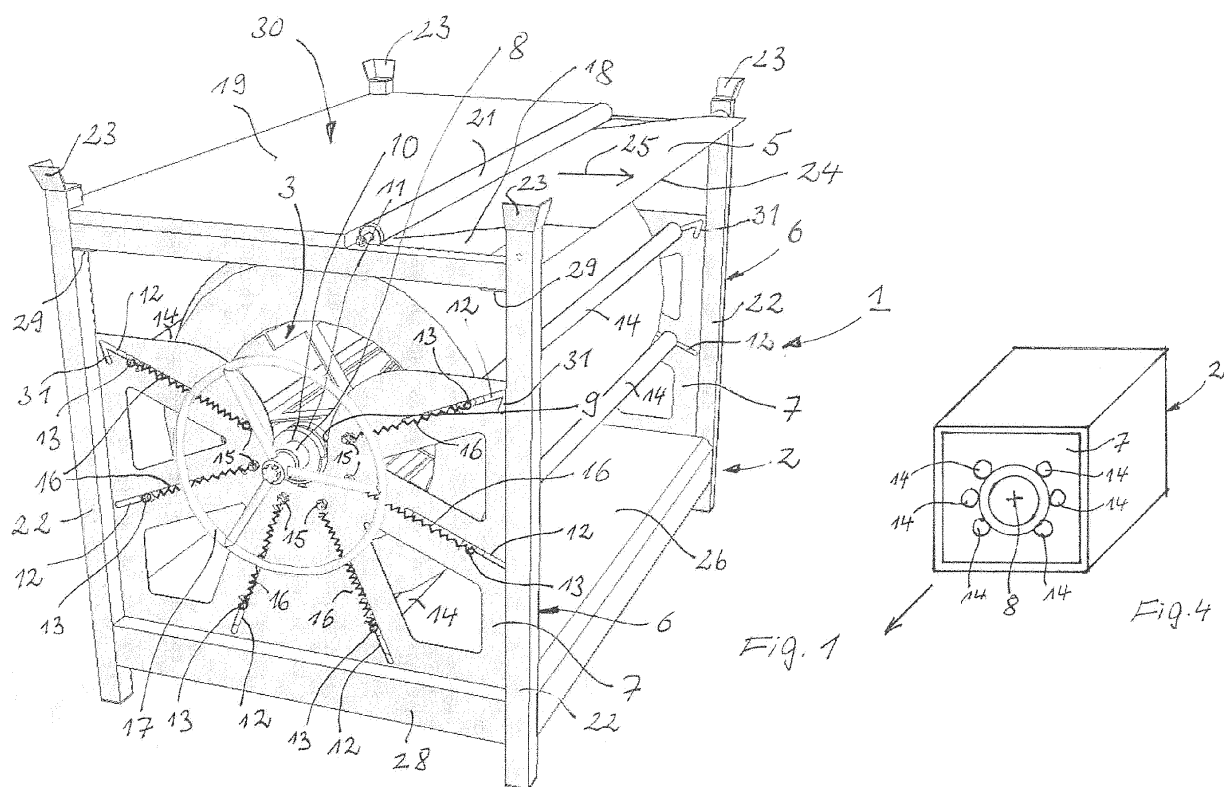
35

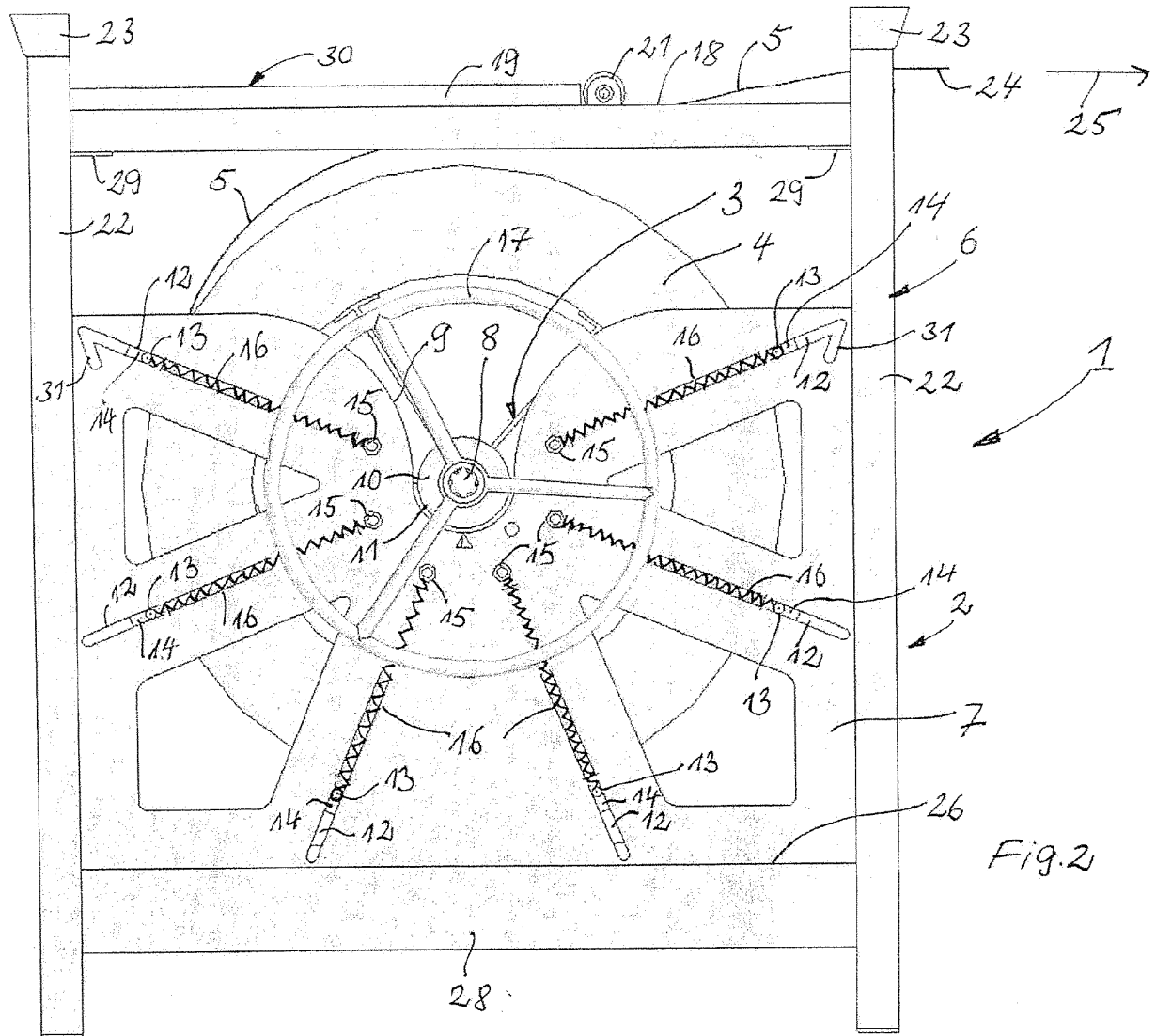
40

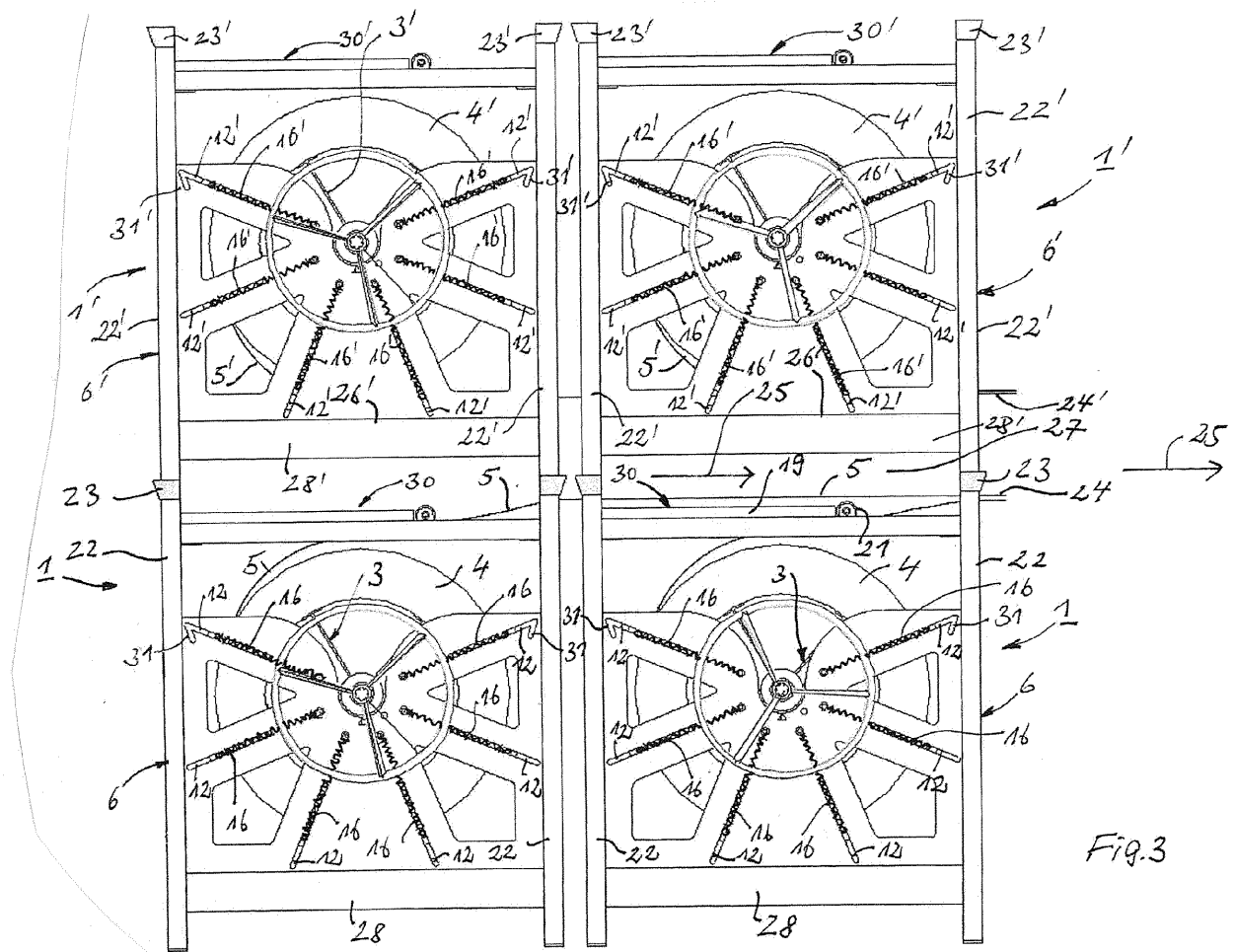
45

50

55







IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0391135 A [0001]
- DE 102009029918 A1 [0002]