

(19)



(11)

EP 3 412 371 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

(51) Int Cl.:
B21C 47/28 (2006.01) **B65H 75/14** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18174777.5**

(22) Anmeldetag: **29.05.2018**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Amphenol-Tuchel Electronics GmbH**
74080 Heilbronn (DE)

(72) Erfinder: **BÖHRER, Peter**
74722 Buchen (DE)

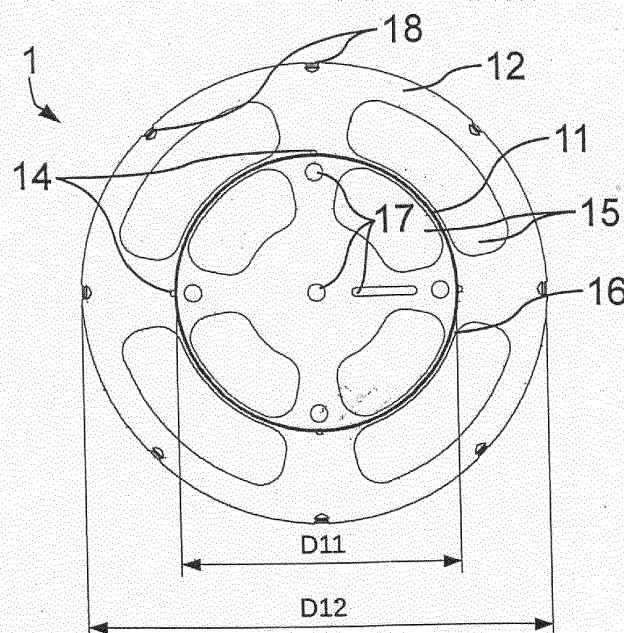
(74) Vertreter: **Staeger & Sperling**
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstraße 19
80331 München (DE)

(30) Priorität: **30.05.2017 DE 102017111831**

(54) BANDLAGERVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Bandlagervorrichtung (1) mit einem hohlen Innenzylinder (11) mit einer Mittelachse X und zwei eine Mantelfläche des Innenzylinders in jeweils eine Richtung entlang der Mittelachse X begrenzende, symmetrisch zu der Mittelachse X angeordnete Abschlussronden (12), wobei die Abschlussronden jeweils einen Abschlussrondendurchmesser (D12) aufweisen, der größer ist als ein Innenzylinderdurchmesser

(D11) des Innenzylinders und über zumindest ein Verbindungsmittel mit dem Innenzylinder verbunden sind, der Innenzylinder und die Abschlussronden aus einem zumindest bis zu 1400° C bis 1800° C hitzebeständigen Material gebildet sind und die Bandlagervorrichtung zumindest ein lösbares und sich in einem Außenrandbereich der Abschlussronden zwischen den Abschlussronden erstreckendes Halteelement aufweist.

**Fig. 1****EP 3 412 371 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bandlagervorrichtung zur Lagerung und einfachen Handhabung eines Metallbands, insbesondere eines Bandes aus Stanzteilen.

[0002] Im Stand der Technik sind bereits verschiedene Bandlagervorrichtungen bekannt, die jedoch meist nicht wiederverwendbar sind und bereits nach einem oder zumindest einigen wenigen Produktionszyklen entsorgt werden müssen. Zudem kommt es bei den aus dem Stand der Technik bekannten Bandlagervorrichtungen aufgrund thermischer oder mechanischer Einwirkung meist schnell zu Verformungen, sodass diese ersetzt oder repariert werden müssen, um erneut ein Metallband oder ein anderes Band aufnehmen zu können. Bei den meisten bekannten Bandlagervorrichtungen kommt es desweiteren leicht zu einer Verschmutzung des auf der Bandlagervorrichtung gelagerten Metallbandes, sodass das Band vor einer Weiterverarbeitung zunächst gereinigt werden muss. Aufgrund der meist schlechten Temperaturbeständigkeit der bekannten Bandlagervorrichtungen, muss ein Metallband für eine thermische Behandlung von der Bandlagervorrichtung auf ein dafür vorgesehenes Werkzeug übertragen werden.

[0003] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die vorbesagten Nachteile zu überwinden und eine wiederverwendbare Bandlagervorrichtung bereitzustellen, mit dem ein Band gelagert, transportiert oder weiterbearbeitet werden kann. Zudem soll die Bandlagervorrichtung sicher und einfach handzuhaben sein.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß wird eine Bandlagervorrichtung vorgeschlagen. Die Bandlagervorrichtung verfügt über einen hohlen Innenzylinder mit einer Mittelachse X und zwei eine Mantelfläche des Innenzylinders in jeweils eine Richtung entlang der Mittelachse X begrenzende, symmetrisch zu der Mittelachse X angeordnete Abschlussronden. Der Innenzylinder bzw. die in Radialrichtung von der Mittelachse X nach außen gerichtete Mantelfläche des Innenzylinders bildet die Auflagefläche für das Band auf der Bandlagervorrichtung. Das Band bzw. Metallband ist um den Innenzylinder bzw. um dessen Mantelfläche aufgewickelt, wobei der Innenzylinder im Wesentlichen eine Höhe entsprechend der Breite des Metallbands aufweist, sodass das Metallband zwischen den Abschlussronden auf der Mantelfläche aufwickelbar ist und kein oder nur ein geringes Spiel auf dem Innenzylinder besitzt. Die Höhe des Innenzylinders wird in beide Richtungen entlang der Mittelachse durch die Abschlussronden begrenzt, sodass für das an dem Innenzylinder anliegende Band ein Anschlag durch die Abschlussronden in beide Richtungen entlang der Mittelachse X gebildet ist. Die Abschlussronden weisen jeweils einen Abschlussrondendurchmesser auf, der größer ist als ein Innenzylinderdurchmesser des Innenzylinders. Die Abschlussrondendurchmesser der Abschlussronden sind zueinander gleich und größer als das um den

Innenzylinder aufgewickelte Metallband, sodass die Abschlussronden über das aufgewickelte Metallband hinausstehen und einen Schutz gegen mechanische Einwirkung auf das Metallband bieten. Die Abschlussronden sind jeweils über zumindest ein Verbindungsmittel mit dem Innenzylinder verbunden, sodass sie an dem Innenzylinder fixiert sind. Der Innenzylinder, die Abschlussronden und die sie verbindenden Verbindungsmittel sind aus einem zumindest bis zu 1400 °C bis 1800 °C hitzebeständigen Material gebildet, sodass die Bandlagervorrichtung ein durch den Produktionsprozess noch heißes Metallband aufnehmen kann oder das Metallband in seinem auf der Bandlagervorrichtung aufgewickelten Zustand Temperaturbehandelt werden kann. Die Bandlagervorrichtung weist in einem jeweiligen Außenrandbereich der Abschlussronden zwischen den Abschlussronden zumindest ein Halteelement auf, das sich zwischen den Abschlussronden erstreckt und an seinen jeweiligen Enden mit der jeweiligen Abschlussrunde lösbar verbunden ist. Das zumindest eine Halteelement dient zum einen dem Schutz und der Fixierung des Metallbandes, welches sich durch das Halteelement nicht abwickeln und nicht mit der Umgebung in direkten Kontakt treten kann, und zum anderen dem Schutz der Bandlagervorrichtung und insbesondere dem Halten des Abstands zwischen den Abschlussronden. Der Abstand der Abschlussronden wird in ihrem Innenbereich durch den Innenzylinder und in ihrem Außenrandbereich durch das zumindest eine Halteelement bestimmt, sodass der Abstand der Abschlussronden auch bei mechanischer Einwirkung im Außenrandbereich beibehalten wird. Eine mechanische Verformung, wie beispielsweise Verbiegen, wird dadurch erschwert bzw. verhindert, wodurch eine Reparatur der Bandlagervorrichtung, beispielsweise durch Ausrichten und Zurückbiegen der Abschlussronden, entfallen kann.

[0006] Ein auf bzw. mit der Bandlagervorrichtung gelagertes Band ist auf der nach außen gerichteten Mantelfläche des Innenzylinders zwischen den Abschlussronden aufgewickelt bzw. aufgerollt und ragt nicht über die Abschlussronden hinaus. Die Abschlussronden sind im Wesentlichen runde, flache und mit Ausschnitten versehene Scheiben.

[0007] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist das zumindest eine Verbindungsmittel jeweils eine die Mantelfläche des Innenzylinders umlaufende Schweißnaht oder eine Vielzahl von Schweißpunkten, die rotationssymmetrisch um die Mittelachse X angeordnet sind. Die Schweißnaht oder die Schweißpunkte sind hitzebeständig, sodass der Zusammenhalt der Bandlagervorrichtung bei einer Temperaturbehandlung des auf der Bandlagervorrichtung gelagerten Bandes nicht beeinträchtigt wird.

[0008] Zur Gewichtsreduktion der Bandlagervorrichtung weisen die Abschlussronden und/oder der Innenzylinder bei einer vorteilhaften Ausgestaltungsvariante Ausschnitte auf. Die Ausschnitte sind symmetrisch um die Mittelachse X angeordnet. Zwei direkt benachbarte

Ausschnitte auf einer der Abschlussronden weisen zwischen sich einen Haltesteg auf. Der Haltesteg liegt auf der Wandung des Innenzylinders und direkt angrenzend zu der Mantelfläche des Innenzylinders und erstreckt sich in Radialrichtung über die Wandung bzw. die Mantelfläche nach außen hinaus. Der Haltesteg bildet für das Metallband direkt an der Mantelfläche einen Anschlag, sodass das Metallband nicht von dem Innenzylinder rutschen kann. Die Bereiche der Abschlussronden ohne Ausschnitt, die sich von der Mantelfläche des Innenzylinders nach außen zu den jeweiligen Außenrandbereichen der Abschlussronden erstrecken, bilden einen Anschlag für das Metallband in einem von dem Innenzylinder beabstandeten Bereich. Durch die Ausschnitte wird ein effektiver Anschlag für das Metallband bei gleichzeitiger Gewichtsreduktion der Bandlagervorrichtung gebildet.

[0009] Um die Aufnahme an einer Trägervorrichtung oder einem Werkzeug zu ermöglichen, bildet die Bandlagervorrichtung in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung Handhabungsöffnungen aus. Die Abschlussronden weisen jeweils in ihrem Zentrum und/oder in einem runden, zu der Mittelachse X zentrierten Innenbereich, der einen kleineren Durchmesser hat als der Innenzylinder, die Handhabungsöffnungen auf. Eine Handhabungsöffnung auf den Abschlussronden liegt jeweils einer Handhabungsöffnung auf der jeweils anderen Abschlussrunde gegenüber, sodass ein Werkzeug durch die Handhabungsöffnungen und durch die Bandlagervorrichtungen hindurch greifen kann. Im Zentrum der Abschlussronden angeordnete, kreisförmige Handhabungsöffnungen dienen beispielsweise der Aufnahme eines Dorns, der als Lagerung der Bandlagervorrichtung dienen kann und um den bzw. mit dem die Bandlagervorrichtung drehbar gelagert ist um das Metallband ab- oder aufzuwickeln. Längliche Handhabungsöffnungen oder mehrere runde Handhabungsöffnungen können der Fixierung in Umfangsrichtung um die Mittelachse X dienen, sodass die Bandlagervorrichtung nicht oder nur kontrolliert drehbar ist, wodurch ein ungesteuertes Abwickeln verhindert und eine Verletzungsgefahr minimiert wird.

[0010] In einer vorteilhaften Weiterbildung bildet das zumindest eine Halteelement an seinen abschlussrondenseitigen Enden jeweils eine außenseitig an der jeweiligen Abschlussrunde anliegende federnde Rastlasche und eine innenseitig an der jeweiligen Abschlussrunde anliegende, zwischen den Abschlussronden angeordnete Gegenlasche aus. Die Gegenlaschen dienen dem Halten des Abstands zwischen den Abschlussronden bei Druckkräften auf die Abschlussronden und die Rastlaschen dem Halten des Abstands zwischen den Abschlussronden bei Zugkräften auf die Abschlussronden. Zudem dient die Rastlasche der lösbaren Befestigung des zumindest einen Halteelements an den Abschlussronden.

[0011] In einer weiteren Ausgestaltung bilden die Abschlussronden jeweils zur Aufnahme jeweils eines Halteelements eine Aufnahme aus. Die Aufnahme ist im je-

weiligen Außenrandbereich einer Abschlussrunde gebildet und weist einen Raststeg auf, an dem das Halteelement durch die jeweilige Rastlasche einrastbar oder eingerastet ist. Die Abschlussronden bilden insbesondere eine Vielzahl von Aufnahmen aus, wobei jeweils zwei auf den Abschlussronden gegenüberliegende Aufnahmen ein Halteelement aufnehmen. Der Raststeg teilt eine jeweilige Aufnahme in einen oberen und einen unteren Abschnitt, wobei der untere Abschnitt lochförmig und von der Abschlussrunde und dem Raststeg vollständig begrenzt ist und der obere Abschnitt ausbruchförmig und von der Abschlussrunde und dem Raststeg zu drei Seiten hin begrenzt und zu einer Seite hin, in Radialrichtung von der Mittelachse X aus, nach außen hin offen ist.

[0012] Zur Minimierung der Verletzungsgefahr weisen die Abschlussronden an ihren Kanten Phasen auf, sodass die Bandlagervorrichtung berührsicher ist und sich eine Person bei der Handhabung der Bandlagervorrichtung nicht an einem Grad oder scharfen, ungephasteten Kanten verletzen kann.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Bandlagervorrichtung sieht vor, dass zwei Halteelemente mit einem Abdeckband verbunden sind. Die Bandlagervorrichtung weist dazu zumindest zwei Halteelemente auf, wobei jeweils ein Halteelement mit zumindest einem weiteren Halteelement, das auf den Abschlussronden direkt benachbart angeordnet ist, durch ein insbesondere elastisch ausgebildetes Abdeckband verbunden ist. Das Abdeckband deckt das auf dem Innenzylinder aufgewickelte Metallband nach außen hin ab, sodass ein Berühr- und Kontaktschutz gebildet ist. Schmutzpartikel, wie Staub- oder Fettpartikel, die das Metallband verschmutzen würden, können durch das Abdeckband nicht auf das Metallband gelangen. Eine Reinigung, wie beispielsweise entfetten vor einer Temperaturbehandlung, kann dadurch entfallen. Das Abdeckband ist zudem lösbar an den Halteelementen fixierbar und kann beispielsweise als ein ringförmiges Band ausgebildet sein, das um die Abschlussronden angeordnet und von den Halteelementen gehalten wird. Alternativ kann das Abdeckband an den Halteelementen zum Beispiel durch Verkleben, Klemmen oder durch ein Klettband fixiert sein oder mit verbindbaren Enden ausgebildet sein, die durch lösbare Verbindungsstücke wie einem Klettverschluss miteinander verbindbar sind.

[0014] Um ein Aufwickeln zu vereinfachen, weist die Bandlagervorrichtung an dem Innenzylinder ein Bandbefestigungsmittel auf. Das Bandbefestigungsmittel kann beispielsweise eine Schraubverbindung sein, mit der das Metallband an dem Innenzylinder fixiert ist. Insbesondere ist das Bandbefestigungsmittel ein L-förmiger Vorsprung, wobei sich ein kurzer L-Schenkel in Radialrichtung von dem Innenzylinder wegerstreckt und ein langer L-Schenkel, der von dem kurzen L-Schenkel abknickt, sich in Umfangsrichtung um die Mantelfläche des Innenzylinders erstreckt. Optional ist zwischen der von dem langen L-Schenkel abgedeckten Abschnitt der Mantelfläche des Innenzylinders und dem langen L-Schenkel

ein federndes Klemmblech angeordnet, dass einen Anfangs- bzw. Endabschnitt des Metallbands, der zwischen dem abgedeckten Abschnitt der Mantelfläche und dem langen L-Schenkel liegt bzw. eingeschoben wird, verklemmt und damit lösbar fixiert. Zur Vermeidung von Knickstellen an dem Metallband in den Bereichen an denen es über den L-förmigen Vorsprung geführt wird, sind die jeweiligen Kanten des L-förmigen Vorsprungs mit einem Radius ausgebildet und bilden einen sanften Übergang zwischen dem Innenzylinder und Anfangs- bzw. Endabschnitt des Metallbands.

[0015] Damit die Abschlussronden aufeinander gleichmäßig abgestützt werden, weist die Bandlagervorrichtung eine Vielzahl der lösbaren und sich zwischen den Abschlussronden erstreckenden Halteelemente auf. Die Halteelemente der Vielzahl sind gleichmäßig um die Mittelachse X verteilt an einem Außenumfang der Abschlussronden angeordnet.

[0016] Bei einer weiteren Ausbildungsform ist von Vorteil, dass das zumindest eine Halteelement aus zumindest bis zu einer Temperatur von 200 °C temperaturstabilen Kunststoff spritzgegossen ist, sodass es bei einer Erhitzung der Bandlagervorrichtung nicht entfernt werden muss, sondern an den Abschlussronden verbleiben kann.

[0017] Die vorstehend offenbarten Merkmale sind beliebig kombinierbar, soweit dies technisch möglich ist und diese nicht im Widerspruch zueinander stehen.

[0018] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Bandlagervorrichtung aus einer Seitenansicht im Schnitt;
- Fig. 2 die Bandlagervorrichtung aus einer Draufsicht;
- Fig. 3 eine Detailansicht eines Halteelements der Bandlagervorrichtung;
- Fig. 4 eine Detailansicht einer Aufnahme der Bandlagervorrichtung;
- Fig. 5 eine Transportvorrichtung mit Bandlagervorrichtungen.

[0019] Die Figuren sind beispielhaft schematisch. Gleiche Bezugszeichen in den Figuren weisen auf gleiche funktionale und/oder strukturelle Merkmale hin.

[0020] Figur 1 zeigt die Bandlagervorrichtung 1 aus einer Seitenansicht, wobei die Bandlagervorrichtung 1 durch den Innenzylinder 11 geschnitten dargestellt ist, sodass aus der Seitenansicht eine der Abschlussronden 12 und der geschnittene Innenzylinder 11 zu sehen ist. Der Innenzylinder 11 ist mit der Abschlussrunde durch die vier Schweißpunkte 14 verbunden, die jeweils um die

Mittelachse X zueinander um 90° verdreht angeordnet sind. Der Innenzylinder 11 weist einen Innenzylinderdurchmesser D11 auf. In einem Bereich der Abschlussrunde 12, der einen kleineren Durchmesser hat als der Innenzylinderdurchmesser D11 sind die Handhabungsöffnungen 17 angeordnet. Eine zentrale, runde Handhabungsöffnung 17 ist von vier, ebenfalls runden Handhabungsöffnungen umgeben, die wie die Schweißpunkte 14 ausgerichtet sind. Eine zusätzliche längliche Handhabungsöffnung 17 ist zwischen der zentralen Handhabungsöffnung und einer der runden, die zentrale Handhabungsöffnung umgebenden Handhabungsöffnung angeordnet. Zur Gewichtsreduktion weist die Abschlussrunde 12 acht materialfreie Ausschnitte 15 auf. Vier materialfreie Ausschnitte 15 sind in einem ringförmigen Bereich innerhalb des Innenzylinderdurchmesser D11 gebildet und vier materialfreie Ausschnitte 15 in einem ringförmigen Bereich außerhalb des Innenzylinderdurchmessers D11 aber innerhalb des Abschlussrondendurchmesser D12 gebildet. Jeweils ein Ausschnitt 15, der innerhalb des Innenzylinderdurchmesser D11 gebildet ist, grenzt direkt an einen Ausschnitt 15 an, der außerhalb des Innenzylinderdurchmessers D11 gebildet ist, wobei zwischen ihnen jeweils ein Haltesteg 16 liegt. Der Haltesteg 16 liegt symmetrisch zu der Wandung, die die Mantelfläche des Innenzylinders 11 bildet, sodass alle Haltestege 16 gemeinsam eine im Wesentlichen ringförmige Abgrenzung an dem Innenzylinder 11 bilden. In einem Außenrandbereich der Abschlussrunde 12 liegen acht Aufnahmen 18 symmetrisch um die Mittelachse X verteilt.

[0021] In Figur 2 ist eine Bandlagervorrichtung aus einer Draufsicht zu sehen, sodass die Begrenzung der Höhe H durch die beiden Abschlussronden 12 sichtbar ist. Die Abschlussronden 12 sind jeweils in eine Richtung entlang der Mittelachse X an dem Innenzylinder 11 angeordnet. Figur 2 zeigt ferner die Halteelemente 13, die den Abstand der Abschlussronden 12 bei Zug- oder Druckkräften halten.

[0022] Figur 3 zeigt eine vergrößerte Detailansicht eines Halteelements 13 an den Abschlussronden 12. Die innenseitig an der jeweiligen Abschlussrunde 12 anliegenden Gegenlaschen 132 dienen der Abstützung der Abschlussronden 12 vor Druckbelastung, wobei die Gegenlaschen 132 aneinander durch die Versteifungsrippe 133 abgestützt werden. Die Rastlaschen 131 liegen außenseitig an den Abschlussronden 12, wobei sie durch einen Rastnasen 134 in die Aufnahmen 18 bzw. in den unteren Abschnitt 182 eingreifen.

[0023] Figur 4 ist eine Detailansicht einer Aufnahme 18 mit einem Raststeg 181. Die Aufnahme 18 wird durch den Raststeg in einen unteren Abschnitt 182 und einen oberen Abschnitt 183 geteilt. Die Rastnasen 134 der Halteelemente 13 greifen jeweils in den unteren Abschnitt 182 ein. Der obere Abschnitt 183 nimmt die Halteelemente 13 auf, sodass der Abschlussrondendurchmesser D12 durch die Halteelemente 13 nicht vergrößert wird.

[0024] In Figur 5 ist eine Transportvorrichtung 2 für

siebzehn Bandlagervorrichtungen 1 gezeigt, die kein Teil der Erfindung ist. Die Bandlagervorrichtungen 1 sind nebeneinander in der käfigartigen Transportvorrichtung 2 entlang einer gemeinsamen Mittelachse X angeordnet. Die Transportvorrichtung 2 schützt die Bandlagervorrichtungen 1 durch Streben 21 in alle Richtungen, wobei mehrere Transportvorrichtungen 2 stapelbar sind.

[0025] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Beispielsweise könnten mehrere Bandlagervorrichtungen entlang einer gemeinsamen Mittelachse miteinander verbunden sein und zwei direkt benachbarte Bandlagervorrichtungen sich jeweils eine Abschlussrunde teilen.

Bezugszeichenliste

[0026]

1	Bandlagervorrichtung
2	Transportvorrichtung
11	Innenzylinder
12	Abschlussrunde
13	Halteelement
14	Schweißpunkt
15	Ausschnitt
16	Haltesteg
17	Handhabungsöffnung
18	Aufnahme
21	Streben
131	Rastlasche
132	Gegenlasche
133	Versteifungsrippe
134	Rastnase
181	Raststeg
182	unterer Abschnitt
183	oberer Abschnitt
D11	Innenzylinderdurchmesser
D12	Abschlussrondendurchmesser
H	Höhe
X	Mittelachse

Patentansprüche

1. Bandlagervorrichtung (1) mit einem hohlen Innenzylinder (11) mit einer Mittelachse X und zwei eine Mantelfläche des Innenzylinders (11) in jeweils eine Richtung entlang der Mittelachse X begrenzende, symmetrisch zu der Mittelachse X angeordnete Ab-

schlussronden (12), wobei die Abschlussronden (12) jeweils einen Abschlussrondendurchmesser (D12) aufweisen, der größer ist als ein Innenzylinderdurchmesser (D11) des Innenzylinders (11) und über zumindest ein Verbindungsmittel mit dem Innenzylinder (11) verbunden sind, der Innenzylinder (11) und die Abschlussronden (12) aus einem zumindest bis zu 1400° C bis 1800° C hitzebeständigen Material gebildet sind und die Bandlagervorrichtung (1) zumindest ein lösbares und sich in einem Außenrandbereich der Abschlussronden (12) zwischen den Abschlussronden (12) erstreckendes Halteelement (13) aufweist.

2. Bandlagervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Verbindungsmittel jeweils eine die Mantelfläche des Innenzylinders (11) umlaufende Schweißnaht oder eine Vielzahl von rotationssymmetrisch um die Mittelachse X angeordnete Schweißpunkte (14) sind.

3. Bandlagervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschlussronden (12) und/oder der Innenzylinder (11) symmetrisch um die Mittelachse X angeordnete Ausschnitte (15) aufweisen, wobei zwei in eine von der Mittelachse X ausgehende Radialrichtung direkt benachbarte Ausschnitte (15) auf einer der Abschlussronden (12) zwischen sich einen Haltesteg (16) aufweisen, der angrenzend zu der Mantelfläche des Innenzylinders (11) liegt und sich in Radialrichtung über die Mantelfläche des Innenzylinders (11) hinaus erstreckt.

4. Bandlagervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschlussronden (12) jeweils in ihrem Zentrum und/oder in einem runden, zu der Mittelachse X zentrierten Innenbereich, der einen kleineren Durchmesser hat als der Innenzylinder (11), Handhabungsöffnungen (17) aufweisen, die jeweils den jeweiligen Handhabungsöffnungen (17) der jeweils anderen Abschlussrunde (12) gegenüberliegen.

5. Bandlagervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Halteelement (13) an seinen abschlussrondenseitigen Enden jeweils eine außenseitig an der jeweiligen Abschlussrunde (12) anliegende federnde Rastlasche (131) und eine innenseitig an der jeweiligen Abschlussrunde anliegende, zwischen den Abschlussronden (12) angeordnete Gegenlasche (132) ausbildet.

6. Bandlagervorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschlussronden (12) für jeweils ein Halteelement (13) jeweils eine Aufnahme (18) ausbilden, wobei

die Aufnahme (18) einen Raststeg (181) aufweist, an dem das Halteelement (13) durch die jeweilige Rastlasche (131) einrastbar oder eingerastet ist.

7. Bandlagervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandlagervorrichtung (1) zumindest zwei Halteelemente (13) aufweist und jeweils ein Halteelement (13) mit zumindest einem weiteren, auf den Abschlussronden (12) direkt benachbart angeordneten Halteelement (13), durch ein insbesondere elastisch ausgebildetes Abdeckband verbunden ist. 5
10
8. Bandlagervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandlagervorrichtung (1) auf dem Innenzylinder (11) ein Bandbefestigungsmittel aufweist. 15
9. Bandlagervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandlagervorrichtung (1) eine Vielzahl der lösbaren und sich zwischen den Abschlussronden (12) erstreckenden Halteelementen (13) aufweist und die Halteelemente (13) der Vielzahl gleichmäßig um die Mittelachse X verteilt an einem Außenumfang der Abschlussronden (12) angeordnet sind. 20
25
10. Bandlagervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (13) aus temperaturstabilen Kunststoff spritzgegossen ist. 30

35

40

45

50

55

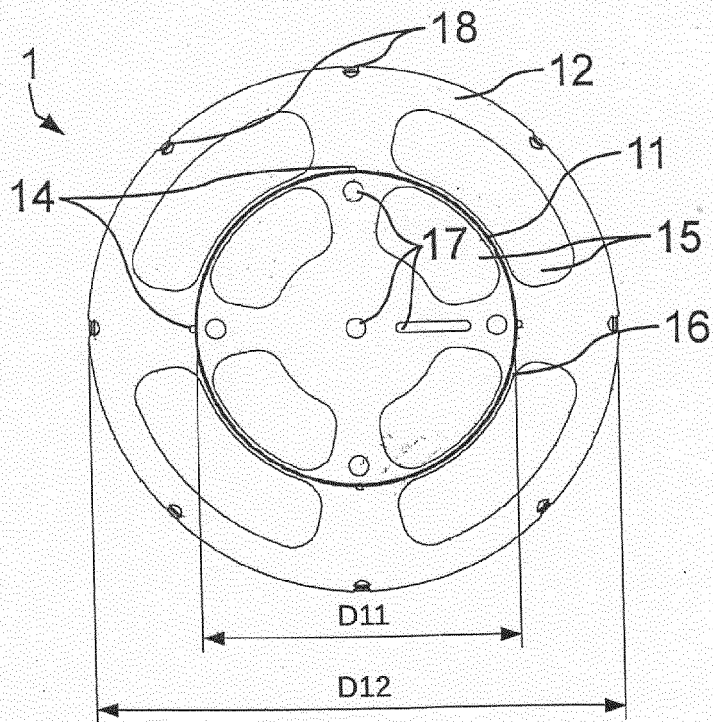


Fig. 1

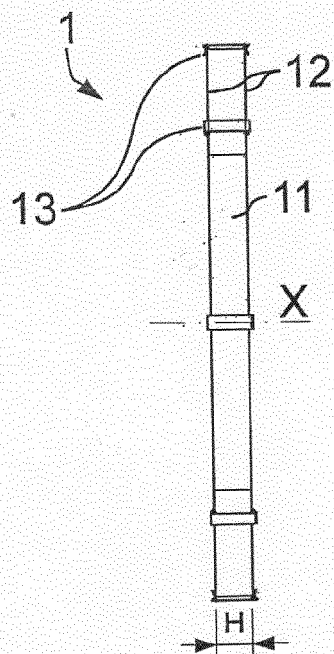


Fig. 2

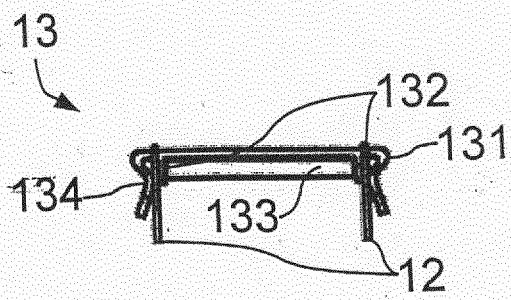


Fig. 3

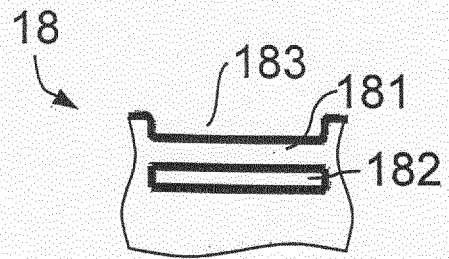


Fig. 4

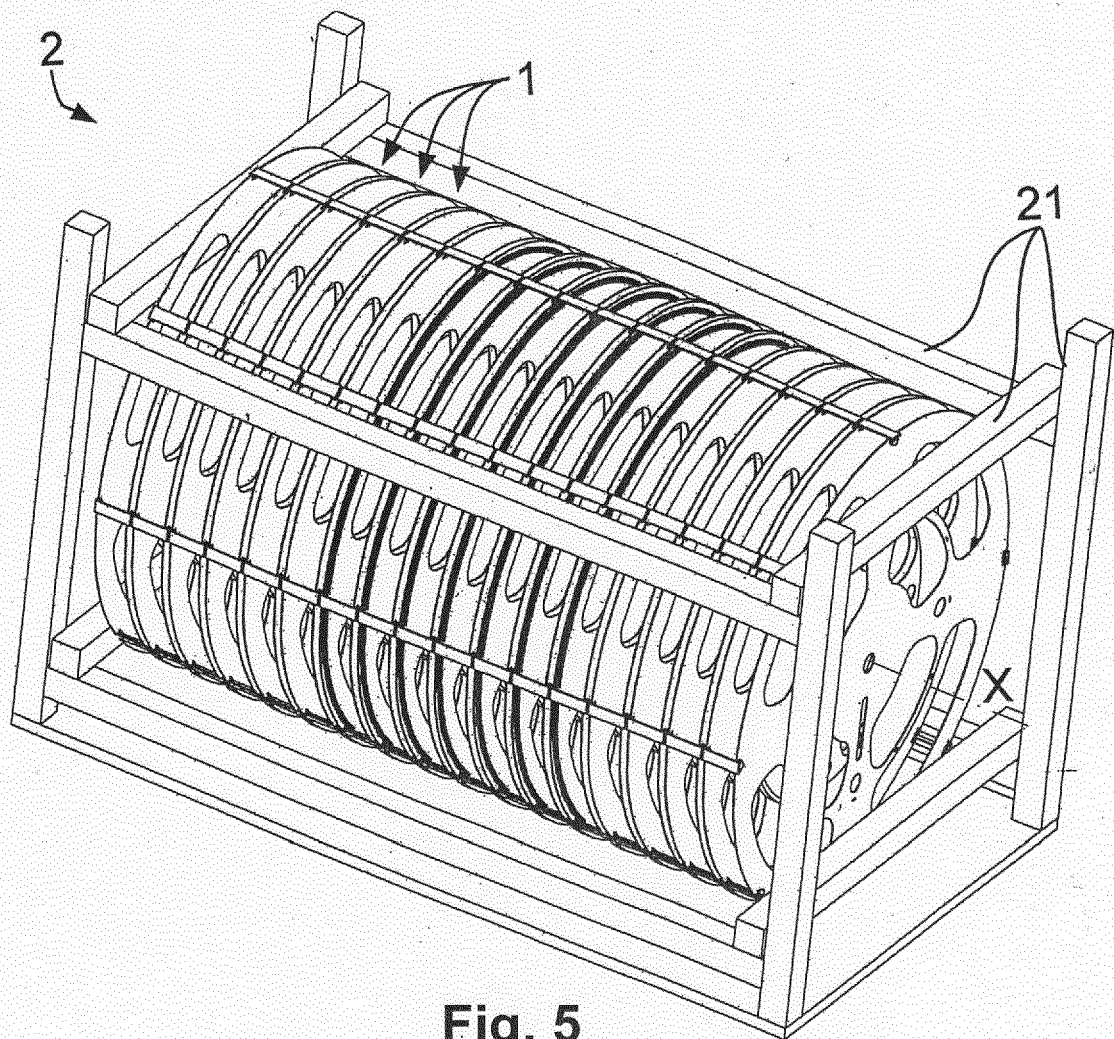


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 17 4777

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	JP 2001 206636 A (KANAI HIROAKI) 31. Juli 2001 (2001-07-31) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Absatz [0002] * -----	1-10	INV. B21C47/28 B65H75/14
Y	US 1 391 372 A (CONNELL ANDREW J) 20. September 1921 (1921-09-20) * Seite 1, Zeile 11 - Zeile 21 * * Seite 1, Zeile 38 - Zeile 95; Abbildungen 1-3 * -----	1-10	
Y	WO 2010/060779 A1 (BEKAERT SA NV [BE]; PAUWELS LUC [BE]) 3. Juni 2010 (2010-06-03) * Absatz [0002] * * Absatz [0012] - Absatz [0013] * * Absatz [0033] * * Absatz [0037]; Abbildungen 1-3 * -----	1-10	
Y	JP S56 70275 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 12. Juni 1981 (1981-06-12) * Zusammenfassung * * Absatz [0002]; Abbildungen 1-10 * -----	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	JP S59 206167 A (KOBE STEEL LTD) 21. November 1984 (1984-11-21) * Zusammenfassung; Abbildungen 6,7 * -----	7	B21C B65H
A	JP 2000 294597 A (TANAKA ELECTRONICS IND CO LTD) 20. Oktober 2000 (2000-10-20) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2018	Prüfer Ritter, Florian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 17 4777

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-10-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2001206636 A	31-07-2001	KEINE	
US 1391372 A	20-09-1921	KEINE	
WO 2010060779 A1	03-06-2010	BR PI0921859 A2	29-12-2015
		CN 102224094 A	19-10-2011
		EA 201100844 A1	31-10-2011
		EP 2349888 A1	03-08-2011
		JP 5684716 B2	18-03-2015
		JP 2012509824 A	26-04-2012
		KR 20110084428 A	22-07-2011
		MY 152516 A	15-10-2014
		US 2011290931 A1	01-12-2011
		WO 2010060779 A1	03-06-2010
JP S5670275 A	12-06-1981	JP S5670275 A	12-06-1981
		JP S5856703 B2	16-12-1983
JP S59206167 A	21-11-1984	KEINE	
JP 2000294597 A	20-10-2000	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82