

(19)



(11)

EP 3 738 919 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.11.2020 Patentblatt 2020/47

(51) Int Cl.:
B66D 1/26 (2006.01) **B66D 1/28 (2006.01)**
B66B 15/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20166443.0**

(22) Anmeldetag: **27.03.2020**

(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: **OLKO-Maschinentechnik GmbH**
59399 Olfen (DE)

(72) Erfinder:
• **Junge, Matthias**
57482 Wenden (DE)
• **Rietz, Lars**
57439 Attendorn (DE)

(30) Priorität: **16.05.2019 DE 102019112948**

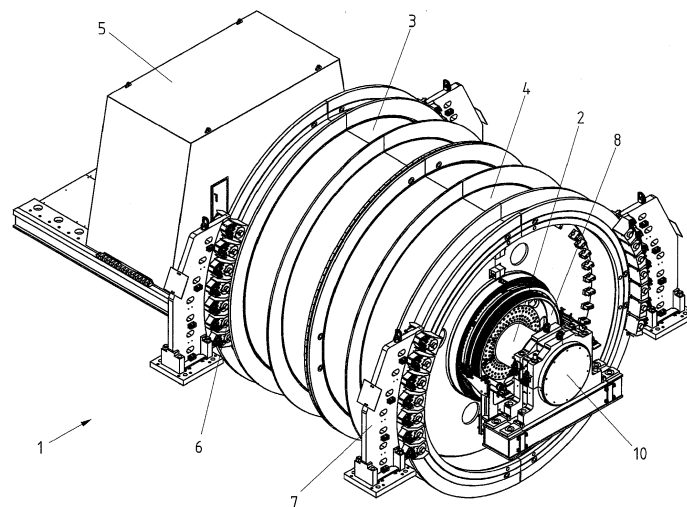
(74) Vertreter: **Kohlmann, Kai**
Donatusstraße 1
52078 Aachen (DE)

(54) DOPPELTROMMELFÖRDERMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft eine Doppeltrommelfördermaschine (1) mit einer angetriebenen Hauptwelle (2), und mindestens einer auf der Hauptwelle drehbar gelagerten Lostrommel (4) mit einer Bremse (6) und einer Versteckvorrichtung (8) zur lösbaren Verbindung von Lostrommel und Hauptwelle.

Um eine Doppeltrommelfördermaschine zu schaffen, die höhere Fahrgeschwindigkeiten erlaubt, wird vorgeschlagen, die im Stand der Technik üblichen Gleitlager der Lostrommel durch Wälzlager (13, 14) zu ersetzen

und zugleich zwischen den beiden Wälzlagern der Lostrommel ein Ersatzwälzlager (15) die Welle umgebend zu halten. Eine Reduktion der Reibung durch Einsatz der Wälzlager ermöglicht höhere Fahrgeschwindigkeiten, wobei das erfindungsgemäß gehaltene Ersatzwälzlager den ansonsten sehr zeitaufwendigen, von Zeit zu Zeit erforderlichen Austausch der Wälzlager erheblich vereinfacht und dadurch unnötig lange Betriebsunterbrechungen vermeidet.



Figur 1

EP 3 738 919 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Doppeltrommelfördermaschine mit einer angetriebenen Hauptwelle, mindestens einer auf der Hauptwelle drehbar gelagerten Lostrommel mit einer Bremse und einer Versteckvorrichtung zur lösaren Verbindung von Lostrommel und Hauptwelle.

[0002] Bei einer Trommelfördermaschine wird als Seilträger eine Seiltrommel verwendet, auf der das Förderseil auf- oder abgewickelt wird. Man unterscheidet Einzeltrommelmaschinen und Doppeltrommelmaschinen. Doppeltrommelmaschinen können beispielsweise als Blairmaschinen oder Bobinen ausgeführt werden. Eine gattungsgemäße Doppeltrommelfördermaschine ist aus der EP 2 800 719 B1 bekannt.

[0003] Doppeltrommelmaschinen gibt es sowohl mit einer Festtrommel und einer Lostrommel, als auch mit zwei Lostrommeln. Dabei werden die Lostrommeln über eine schaltbare Kupplung, die sogenannte Versteckvorrichtung, lösbar mit der Hauptwelle verbunden. Für jede Lostrommel der Trommelfördermaschine ist es erforderlich, dass zum Verstecken eine separate Bremse für die Lostrommel vorhanden ist.

[0004] Mit Hilfe der Versteckvorrichtung können beide Trommeln relativ zueinander in Umfangsrichtung versetzt werden. Hierzu wird die Lostrommel mit der ihr zugeordneten Bremse blockiert und von der weiteren Trommel, insbesondere einer Festtrommel, abgekuppelt. Dadurch dreht sich die Lostrommel beim Positionieren des zweiten Fördermittels mit Hilfe der weiteren Trommel nicht mit. Nachdem das zweite Fördermittel an der gewünschten Stelle positioniert ist, wird die Lostrommel wieder mit der Antriebswelle gekuppelt und die Bremse gelöst. Doppeltrommelfördermaschinen mit Versteckvorrichtungen ermöglichen daher die Förderung aus unterschiedlichen Tiefen, so dass beispielsweise ein Fördermittel unter Tage beladen, während gleichzeitig das andere über Tage entladen wird. Diese Funktion ist insbesondere beim Abteufen eines Schachtes wichtig, da sich hier die Teufe des Schachtes permanent ändert, um beispielsweise Abraum zu fördern oder während des Abteufens im Schacht Arbeiten zu verrichten. Die Wickelrichtung des Seils auf den Trommeln der Doppeltrommelfördermaschine ist gegenläufig, so dass bei gleicher Drehrichtung der Hauptwelle das Seil der einen Trommel aufgewickelt und das andere abgewickelt wird. Aufgrund der sowohl für das Fest- als auch das Loslager der Lostrommel verwendeten Gleitlager sind die Fahrgeschwindigkeiten des Fördermittels auf 1 m/s beschränkt. Insbesondere beim Abteufen tiefer Schächte besteht jedoch ein Bedürfnis nach höheren Fahrgeschwindigkeiten.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Doppeltrommelfördermaschine zu schaffen, die höhere Fahrgeschwindigkeiten erlaubt.

[0006] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, die Gleitlager der Lostrommel durch Wälzlager zu ersetzen und zugleich zwischen den beiden Wälzlägern der Lostrommel ein Ersatzwälzlager die Welle umgebend zu halten.

[0007] Eine Reduktion der Reibung durch Einsatz der Wälzlager ermöglicht höhere Fahrgeschwindigkeiten von mehr als 6 m/s, wobei das erfindungsgemäß gehaltene Ersatzwälzlager den ansonsten sehr zeitaufwendigen, von Zeit zu Zeit erforderlichen Austausch der Wälzlager erheblich vereinfacht und dadurch unnötig lange Betriebsunterbrechungen vermeidet.

[0008] Bei den Wälzlägern handelt es sich vorzugsweise um Rollenlager, wobei ein Lager der Lostrommel als Festlager und das andere Lager als Loslager ausgeführt sind. Die Wälzlager verfügen über einen Außen- und Innenring, zwischen denen die Wälzkörper geführt sind. Bei dem Festlager umfassen der Innen- und Außenring die Wälzkörper formschlüssig, sodass deren axiale Verschiebung in Richtung der Lagerachse ausgeschlossen ist. Bei dem Loslager umfasst lediglich der Außenring die Wälzkörper formschlüssig, während der Innenring eine Verschiebung der Wälzkörper gegenüber dem Innenring in Richtung der Lagerachse erlaubt.

[0009] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht zur lösaren Halterung des Ersatzwälzlagers vor, dass an der Lostrommel mindestens eine Halterung für das mindestens eine Ersatzwälzlager befestigt ist und jede Halterung mehrere lösbar miteinander verbundene Teile aufweist, die derart eingerichtet sind, dass durch das Lösen und Entfernen einzelner Teile jeder Halterung das mindestens eine Ersatzwälzlager aus der Halterung freikommt und in Achsrichtung der Hauptwelle bewegbar ist.

[0010] Jede Halterung ist vorzugsweise an den Querschnitt des Lagerrings des Ersatzwälzlagers angepasst und umgreift das Ersatzwälzlager allseitig. Beispielsweise durch Entfernen der beiden Seitenteile sowie des Unterteils jeder Halterung kommt das mindestens eine Ersatzwälzlager frei und kann anschließend die Hauptwelle umgebend in Achsrichtung verschoben und gegen eines der beiden Wälzlager der Lostrommel ausgetauscht werden.

[0011] Die Halterung jedes Ersatzwälzlagers kann vor Verschmutzung geschützt in einem ringförmigen, die Hauptwelle umgebenden, mehrteiligen Kanal oder offen in dem Raum zwischen den Seitenwangen der Lostrommel mittels mehrerer den Querschnitt des Ersatzwälzlagers umfassender, mehrteiliger Halterungen erfolgen.

[0012] Die als ringförmiger Kanal ausgebildete Halterung ist vorzugsweise an mehreren der Schottbleche befestigt, die sich zwischen den Seitenwangen der Lostrommel erstrecken.

[0013] Kommen mehrere Halterungen zum Einsatz, ist jeweils eine Halterung an dem unteren Rand eines der Schottbleche befestigt, der im Abstand zu der Mantelfläche der Hauptwelle verläuft.

[0014] Um die Wälzlager problemlos ausbauen und ein Ersatzwälzlager einbauen zu können, sind an der Hauptwelle

zwei Lagerflansche angeordnet, wobei an jedem Lagerflansch ein erster, mehrteiliger Klemmring zur formschlüssigen Aufnahme des Innenrings eines der beiden Wälzlager lösbar angeordnet ist und an jeder Seitenwange der Trommel ein zweiter, mehrteiliger Klemmring zur formschlüssigen Aufnahme des Außenrings eines der beiden Wälzlager lösbar angeordnet ist. Die Klemmringe können in Umfangsrichtung längs und/ oder quer zur Umfangsrichtung geteilt sein. Die Befestigung der Klemmringe an dem Lagerflansch bzw. der Seitenwange erfolgt vorzugsweise über Schraubverbindungen.

[0015] Sofern ein Wälzlager der Lostrommel als Festlager und das andere Wälzlager als Loslager ausgeführt ist und zwei Ersatzwälzlager vorgehalten werden, ist benachbart zu dem Festlager ein als Festlager ausgebildetes erstes Ersatzwälzlager und benachbart zu dem Loslager ein als Loslager ausgebildetes zweites Ersatzwälzlager die Hauptwelle umgebend lösbar gehalten.

[0016] Sofern ein Wälzlager der Lostrommel als Festlager und das andere Wälzlager als Loslager ausgeführt ist und lediglich ein Ersatzwälzlager zwischen den beiden Wälzlagern vorgehalten wird, weist das Ersatzwälzlager ringförmige Adapterelemente zur wahlweisen Ausbildung des Ersatzwälzlagers als Festlager oder Loslager auf.

[0017] Die auf beiden Seiten des Innenrings angeordneten ringförmigen Adapterelemente zur Ausbildung eines Loslagers weisen dieselbe Stärke wie der Innenring auf, so dass der Rollenkörper des Ersatzwälzlagers gegenüber dem Innenring in Achsrichtung des Ersatzwälzlagers verschieblich ist.

[0018] Die auf beiden Seiten des Innenrings angeordneten ringförmigen Adapterelemente zur Ausbildung eines Festlagers weisen eine größere Stärke als der Innenring auf, so dass der Rollenkörper des Ersatzwälzlagers gegenüber dem Innenring in Achsrichtung des Ersatzwälzlagers nicht verschieblich ist. Die Adapterelemente zur Ausbildung des Festlagers führen daher den Rollenkörper in Achsrichtung des Lagers auch am Innenring formschlüssig.

[0019] Jede Lostrommel besteht aus zwei Hälften, die entlang einer Trennfuge jeder Seitenwange der Lostrommel lösbar miteinander verbunden sind. Die lösbare Verbindung erfolgt beispielsweise mittels Verbindungsflanschen, die entlang der Trennfuge an beiden Hälften angeordnet sind. Um die Demontage eines Wälzlagers und den Einbau eines Ersatzwälzlagers zu erleichtern, sind in einer Ausgestaltung der Erfindung auf beiden Seiten der Trennfuge Abdrückpratzen angeordnet. Nach dem Lösen der Schrauben der Verbindungsflansche können die Hälften der Lostrommel mittels einer zwischen den Abdrückpratzen wirkenden Spannvorrichtung geringfügig auseinandergedrückt werden. Die Abdrückpratzen sind beispielsweise als Brennteile an den Seitenwangen der Lostrommel angeordnet.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Gesamtansicht einer Doppeltrommelfördermaschine,

Figur 2 einen teilweise geschnittene Vorderansicht der Doppeltrommelfördermaschine,

Figur 3 eine Seitenansicht der Doppeltrommelfördermaschine sowie

Figur 4 das Details W der Lostrommel nach Figur 2

A) mit eingebauten Wälzlager,

B) beim Austausch des Loslagers und

C) beim Austausch des Festlagers.

[0021] Figur 1 zeigt eine Doppeltrommelfördermaschine 1 mit einer auf einer Hauptwelle 2 angeordneten Festtrommel 3 und einer Lostrommel 4. Die Hauptwelle 2 wird von einem Antriebsmotor 5 angetrieben.

[0022] Sowohl die Festtrommel 3 als auch die Lostrommel 4 weisen jeweils eine Scheibenbremse 6,7 auf. Die Lostrommel 4 ist über eine Versteckvorrichtung 8 lösbar mit der Hauptwelle 2 verbunden.

[0023] Die Hauptwelle 2 ist endseitig und zwischen dem Antriebsmotor 5 und der Festtrommel 3 in Gleitlagern 9, 10 gelagert, wobei das Gleitlager 9 als Festlager und das Gleitlager 10 als Loslager ausgeführt ist.

[0024] Aus Figur 2 ist erkennbar, dass die Festtrommel 3 über Klemmringe 11 drehfest mit der Hauptwelle 2 verbunden ist. Die Klemmringe sind mit den Seitenwangen der Festtrommel 3 verschraubt. Zwischen den Seitenwangen der Festtrommel 3 erstrecken sich Schottbleche 12.

[0025] Die Lostrommel 4 ist mit zwei Wälzlager 13, 14 auf der Hauptwelle 2 (Detail W in Figur 2) drehbar gelagert, wobei das Wälzlager 13 als Loslager und das Wälzlager 14 als Festlager ausgeführt ist. Zwischen den beiden Wälzlager 13, 14 der Lostrommel 4 ist ein Ersatzwälzlager 15 die Hauptwelle 2 umgebend lösbar gehalten. Bei den beiden Wälzlager 13, 14 und dem Ersatzwälzlager 15 handelt es sich um Rollenlager. Die Rollenlager verfügen über einen Außen- und Innenring, zwischen denen die Wälzkörper geführt sind. Bei dem Wälzlager 14 umfassen der Innen- und Außenring die Wälzkörper formschlüssig, sodass eine axiale Verschiebung der Wälzkörper in Richtung der Lagerachse ausgeschlossen ist. Bei dem Wälzlager 13 umfasst lediglich der Außenring die Wälzkörper formschlüssig, während der Innenring eine Verschiebung der Wälzkörper gegenüber dem Innenring in Richtung der Lagerachse erlaubt.

[0026] Wie insbesondere aus Figur 2 erkennbar erstrecken sich zwischen parallelen Seitenwangen 16.1, 16.2 der

Lostrommel 4 Schottbleche 17. Am unteren Rand jedes Schottblechs 17 ist jeweils eine Halterung 18 für das Ersatzwälzlager 15 befestigt.

[0027] Jede Halterung 18 besteht aus einem parallel zur Drehachse der Hauptwelle 2 verlaufenden Steg 18.1, der an dem Schottblech 17 befestigt ist. An dem Steg 18.1 sind zwei parallele Seitenteile 18.2 sowie ein Unterteil 18.3 lösbar befestigt. Die derart an den Querschnitt des Ersatzwälzlagers 15 angepasste Halterung umgreift das Ersatzwälzlager allseitig.

[0028] Durch Entfernen der beiden Seitenteile 18.2 sowie des Unterteils 18.3 jeder Halterung 18 kommt das Ersatzwälzlager 15 aus der Halterung 18 frei, wie in Figuren 4 B) und C) dargestellt, und kann anschließend die Hauptwelle 2 umgebend in Achsrichtung bewegt und gegen eines der beiden Wälzlager 13, 14 der Lostrommel 4 ausgetauscht werden.

[0029] Das Ersatzwälzlager 15 weist zu diesem Zweck vier ringförmige Adapterelemente 19, 20 zur wahlweisen Ausbildung des Ersatzwälzlagers 15 als Festlager oder Loslager auf.

[0030] Die auf beiden Seiten des Innenrings des Ersatzwälzlagers 15 angeordneten ringförmigen Adapterelemente 19 zur Ausbildung des Ersatzwälzlagers als Loslager weisen dieselbe Stärke wie der Innenring auf, so dass die Wälzkörper 21 des Ersatzwälzlagers 15 gegenüber dem Innenring in Achsrichtung des Ersatzwälzlagers 15 verschieblich sind. Die Oberfläche der ringförmigen Adapterelemente 19 und des Innenrings bilden eine einheitliche Lauffläche für die Wälzkörper 21 des Ersatzwälzlagers 15 (Figur 4B).

[0031] Die auf beiden Seiten des Innenrings des Ersatzwälzlagers 15 angeordneten ringförmigen Adapterelemente 20 zur Ausbildung eines Festlagers weisen eine größere Stärke als der Innenring auf, so dass die Wälzkörper 21 des Ersatzwälzlagers 15 gegenüber dem Innenring in Achsrichtung des Ersatzwälzlagers nicht verschieblich sind. Die Adapterelemente 20 zur Ausbildung des Festlagers führen daher die Wälzkörper 21 in Achsrichtung des Lagers auch am Innenring formschlüssig. Die Oberfläche des Innenrings bildet die Lauffläche für die Rollkörper 21 des Ersatzwälzlagers 15 (Figur 4C).

[0032] An der Hauptwelle 2 sind im Abstand der beiden Seitenwangen 16.1, 16.2 der Lostrommel 4 zwei Lagerflansche 22, 23 angeformt. An dem Lagerflansch 22 für das Loslager ist ein erster, mehrteiliger Klemmring 24.1 zur formschlüssigen Aufnahme des Innenrings des Wälzlagers 13 (Loslager) angeschraubt. An dem Lagerflansch 23 für das Festlager ist ebenfalls ein erster, mehrteiliger Klemmring 24.2 zur formschlüssigen Aufnahme des Innenrings des Wälzlagers 14 (Festlager) angeschraubt. An der Seitenwange 16.1 der Lostrommel 4 ist ein zweiter, mehrteiliger Klemmring 25.1 zur formschlüssigen Aufnahme des Außenrings des Wälzlagers 13 (Loslager) angeschraubt. An der Seitenwange 16.2 der Lostrommel 4 ist ein zweiter, mehrteiliger Klemmring 25.2 zur formschlüssigen Aufnahme des Außenrings des Wälzlagers 14 (Festlager) angeschraubt.

[0033] Die Lostrommel 4 besteht aus zwei Hälften 4.1, 4.2, die entlang einer Trennfuge 26 jeder Seitenwange 16.1, 16.2 der Lostrommel lösbar miteinander verbunden sind. Die lösbare Verbindung erfolgt mittels Verbindungsflanschen 27 (vgl. insbesondere Figur 1), die entlang der Trennfuge 26 an beiden Hälften 4.1, 4.2) angeordnet sind und durch Schrauben miteinander verbunden werden. Um die Demontage eines Wälzlagers 13, 14 und den Einbau eines Ersatzwälzlagers 15 zu erleichtern, sind auf beiden Seiten der Trennfuge 26 Abdrückpratzen 28 angeordnet. Nach dem Lösen der Schrauben der Verbindungsflansche können die Hälften 4.1, 4.2 der Lostrommel mittels einer zwischen den Abdrückpratzen wirkenden Spannvorrichtung geringfügig auseinandergedrückt werden.

[0034] Figur 4B zeigt das aus der Halterung 18 entnommene Ersatzwälzlager 15. Die Adapterelemente 20 zur Ausbildung eines Festlagers sind entfernt. Die Adapterelemente 19 zur Ausbildung eines Loslagers fluchten mit dem Innenring des Ersatzwälzlagers 15. Der erste Klemmring 24.1 an dem Lagerflansch 22 für das Loslager und der zweite Klemmring 25.1 an der Seitenwange 16.1 der Lostrommel 4 sowie das auszutauschende Wälzlager 13 sind entfernt. Das als Loslager ausgebildete Ersatzwälzlager 15 wird die Hauptwelle 2 umgebend von der Halterung 18 in Richtung der Lageraufnahme zwischen dem Lagerflansch 22 und der Seitenwange 16.1 bewegt und in die Lageraufnahme eingesetzt. Anschließend werden der erste Klemmring 24.1 wieder an dem Lagerflansch 22 für das Loslager und der zweite Klemmring 25.1 an der Seitenwange 16.1 der Lostrommel 4 angeschraubt. Um das Einsetzen des als Loslager ausgebildeten Ersatzwälzlagers 15 in die Lageraufnahme zu erleichtern, werden zuvor die beiden Hälften 4.1, 4.2 der Lostrommel 4 mittels der Spannvorrichtung geringfügig auseinandergedrückt.

[0035] Figur 4C zeigt das aus der Halterung 18 entnommene Ersatzwälzlager 15. Die Adapterelemente 19 zur Ausbildung eines Loslagers sind entfernt. Die Adapterelemente 20 zur Ausbildung eines Festlagers liegen an dem Innenring des Ersatzwälzlagers 15 an. Der erste Klemmring 24.2 an dem Lagerflansch 23 für das Festlager und der zweite Klemmring 25.2 an der Seitenwange 16.2 der Lostrommel 4 sowie das auszutauschende Wälzlager 14 sind entfernt. Das als Festlager ausgebildete Ersatzwälzlager 15 wird die Hauptwelle 2 umgebend von der Halterung 18 in Richtung der Lageraufnahme zwischen dem Lagerflansch 23 und der Seitenwange 16.2 bewegt und in die Lageraufnahme eingesetzt. Anschließend werden der erste Klemmring 24.2 wieder an dem Lagerflansch 22 für das Festlager und der zweite Klemmring 25.2 an der Seitenwange 16.2 der Lostrommel 4 angeschraubt. Um das Einsetzen des als Festlager ausgebildeten Ersatzwälzlagers 15 in die Lageraufnahme zu erleichtern, werden zuvor die beiden Hälften 4.1, 4.2 der Lostrommel 4 mittels der Spannvorrichtung geringfügig auseinandergedrückt.

Bezugszeichenliste

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
1	Doppeltrommelfördermaschine	26	Trennfuge
2	Hauptwelle	27	Verbindungsflansch
3	Festtrommel	28	Abdrückpratzen
4	Lostrommel		
	Hälfte		
	Hälfte		
5	Antriebsmotor		
6	Scheibenbremse Lostrommel		
7	Scheibenbremse Festtrommel		
8	Versteckvorrichtung		
9	Gleitlager Festlager		
10	Gleitlager Loslager		
11	Klemmring Festtrommel		
12	Schottblech Festtrommel		
13	Wälzlager Loslager		
14	Wälzlager Festlager		
15	Ersatzwälzlager		
16.1	Seitenwange		
16.2	Seitenwange		
17	Schottblech Lostrommel		
18	Halterung		
18.1	Steg		
18.2	Seitenteil		
18.3	Unterteil		
19	Adapterelement Loslager		
20	Adapterelement Festlager		
21	Wälzkörper		
22	Lagerflansch Loslager		
23	Lagerflansch Festlager		
24.1	Erster Klemmring		
24.2	Erster Klemmring		
25.1	Zweiter Klemmring		
25.2	Zweiter Klemmring		

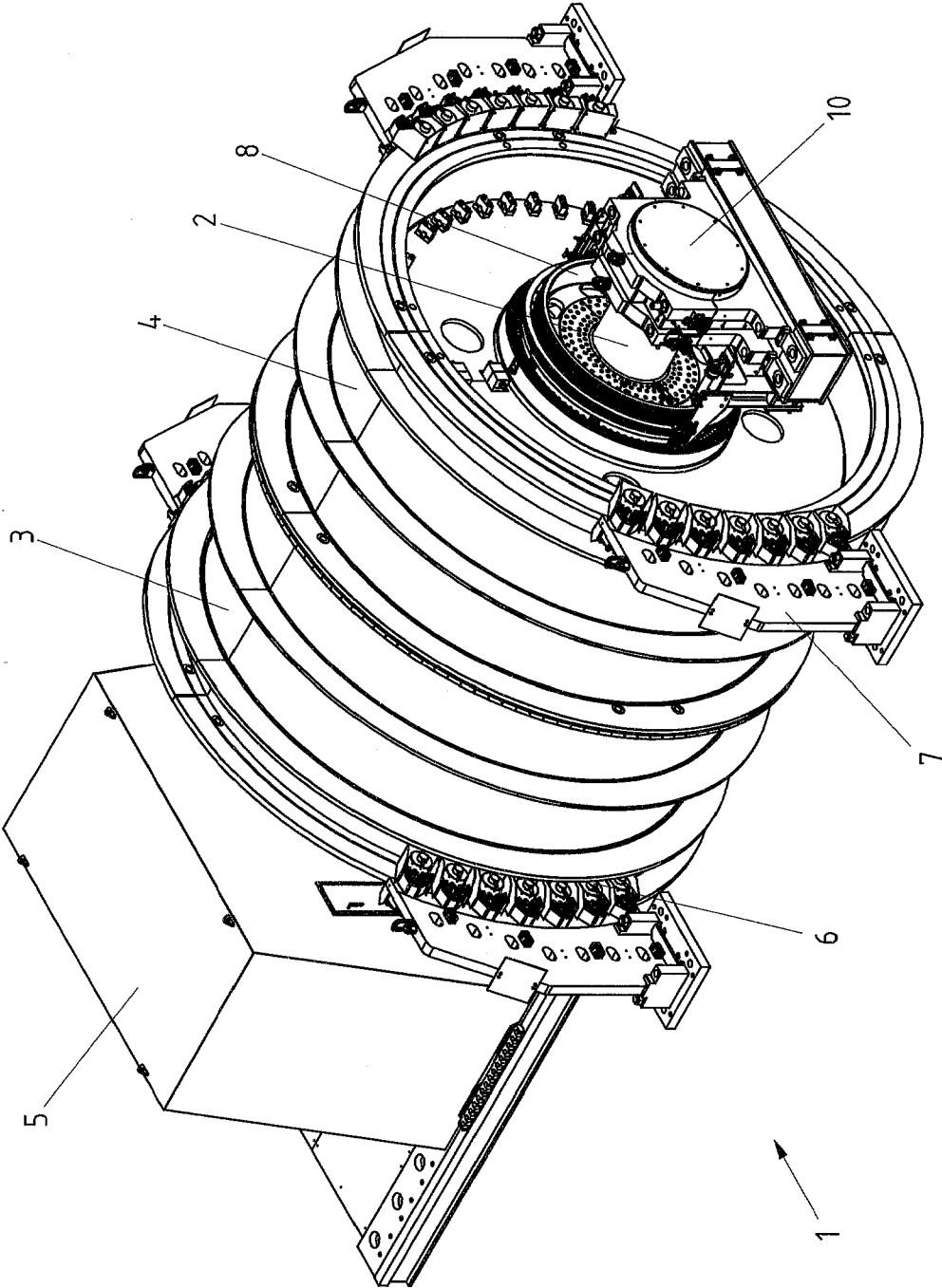
Patentansprüche

55

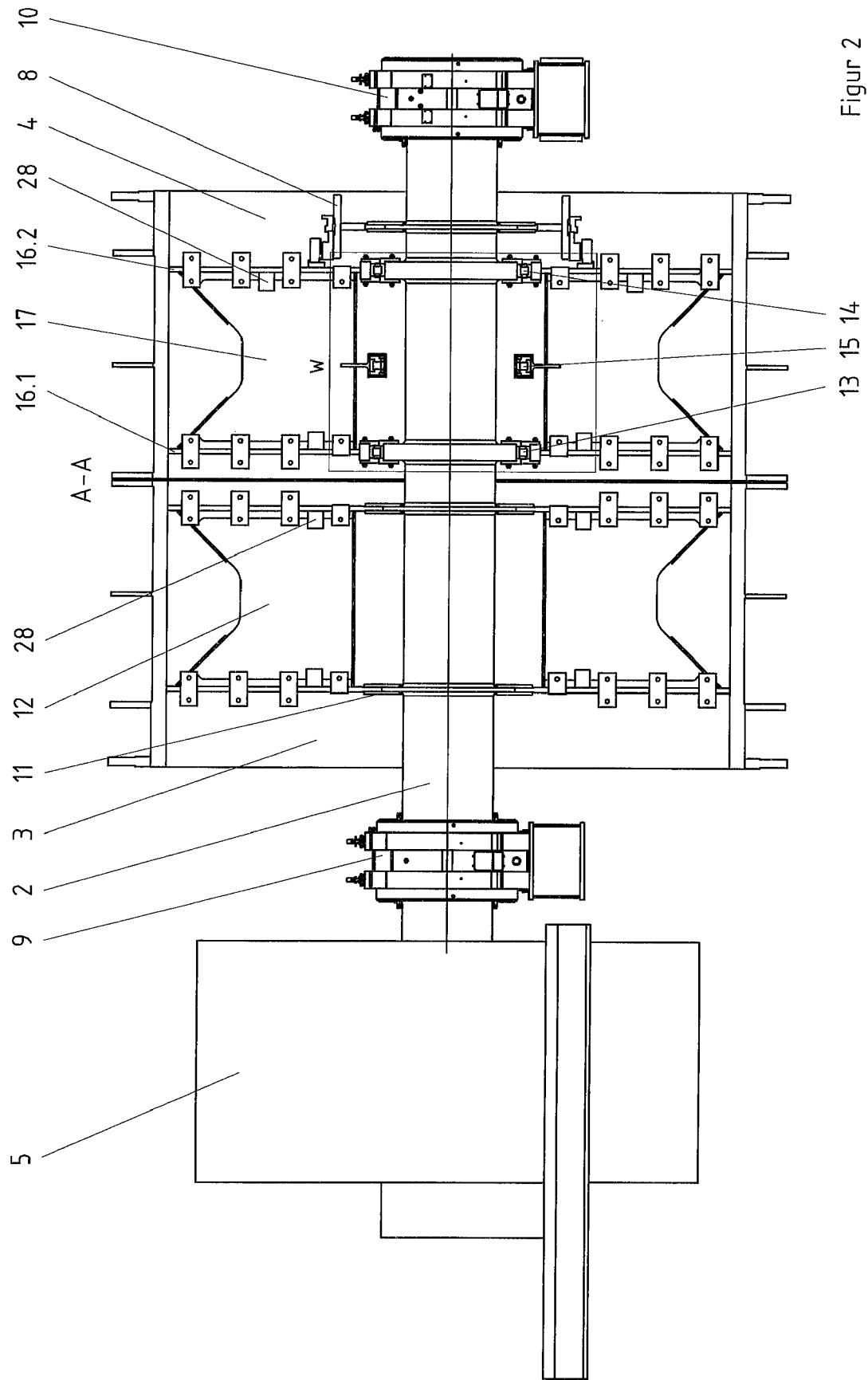
1. Doppeltrommelfördermaschine (1) mit einer angetriebenen Hauptwelle (2), mindestens einer auf der Hauptwelle (2) drehbar gelagerten Lostrommel (4) mit einer Bremse (6) und einer Versteckvorrichtung (8) zur lösbaren Verbin-

dung von Lostrommel (4) und Hauptwelle (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lostrommel (4) mit zwei Wälzlager (13, 14) auf der Hauptwelle (2) drehbar gelagert ist und zwischen den beiden Wälzlager (13, 14) der Lostrommel (4) mindestens ein Ersatzwälzlager (15) die Hauptwelle (2) umgebend lösbar gehalten ist.

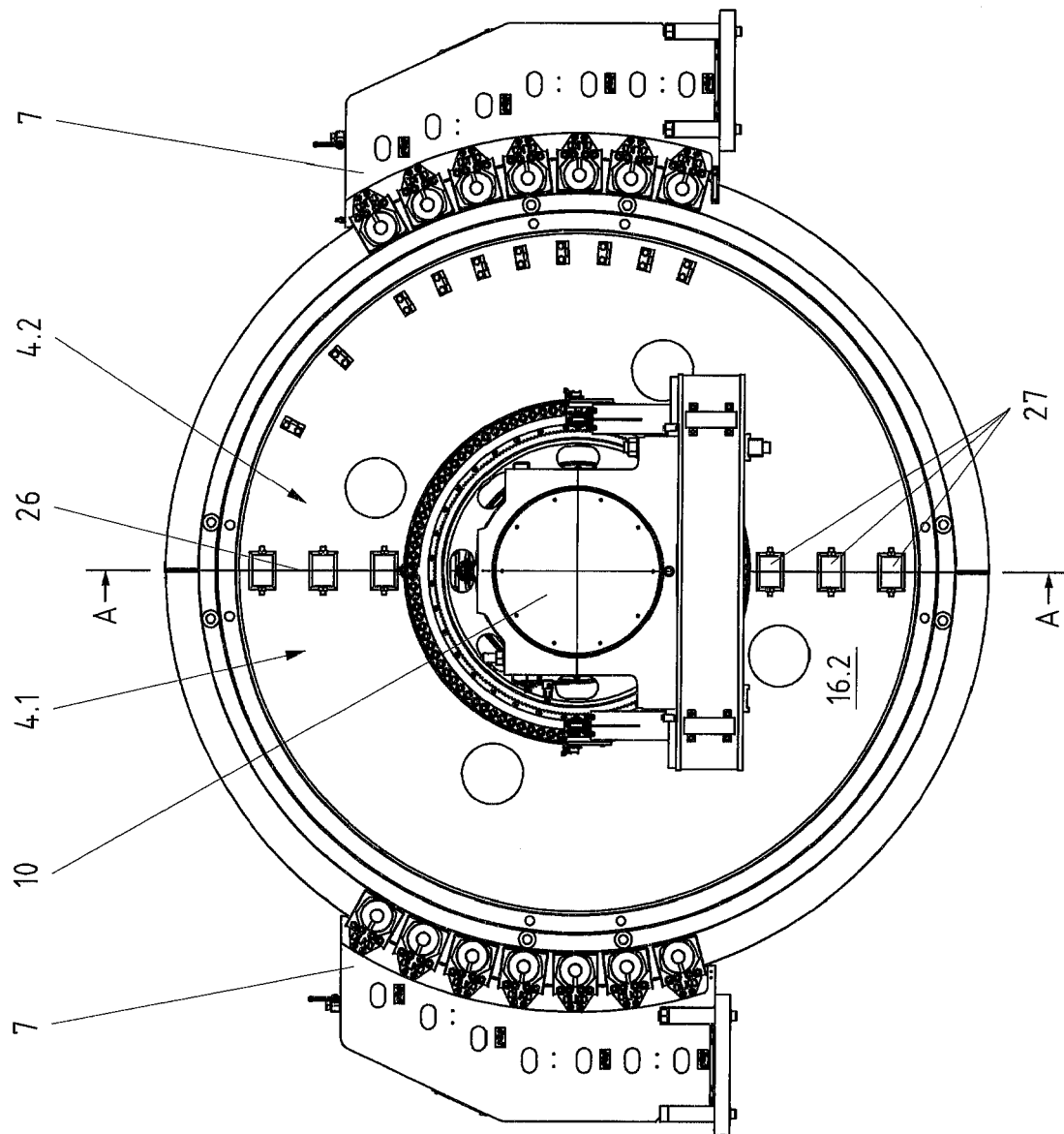
- 5 **2.** Doppeltrommelfördermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Lostrommel mindestens eine Halterung (18) für das mindestens eine Ersatzwälzlager (15) befestigt ist und jede Halterung mehrere lösbar miteinander verbundene Teile (18.1, 18.2, 18.3) aufweist, die derart eingerichtet sind, dass durch das Lösen und Entfernen einzelner Teile (18.2, 18.3) jeder Halterung (18) das mindestens eine Ersatzwälzlager (15) aus der Halterung (18) freikommt und in Achsrichtung der Hauptwelle (2) bewegbar ist.
- 10 **3.** Doppeltrommelfördermaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zwischen parallelen Seitenwangen (16.1, 16.2) der Lostrommel Schottbleche erstrecken und die Halterung als ringförmiger, die Hauptwelle umgebender Kanal ausgebildet ist, der an mehreren der Schottbleche befestigt ist.
- 15 **4.** Doppeltrommelfördermaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zwischen parallelen Seitenwangen (16.1, 16.2) der Lostrommel Schottbleche erstrecken und jeweils eine den Querschnitt des Ersatzwälzlagers (15) umfassende Halterung an jedem der Schottbleche befestigt ist.
- 20 **5.** Doppeltrommelfördermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Hauptwelle (2) zwei Lagerflansche (22, 23) angeordnet sind, wobei an jedem Lagerflansch (22, 23) ein erster, mehrteiliger Klemmring (24.1, 24.2) zur formschlüssigen Aufnahme eines Innenrings eines der beiden Wälzlager (13, 14) lösbar angeordnet ist und an jeder Seitenwange (16.1) der Lostrommel (4) ein zweiter, mehrteiliger Klemmring (25.1, 25.2) zur formschlüssigen Aufnahme eines Außenrings eines der beiden Wälzlager (13, 14) lösbar angeordnet ist.
- 25 **6.** Doppeltrommelfördermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - ein Wälzlager (13) der Lostrommel (4) als Loslager und das andere Wälzlager (14) als Festlager ausgeführt ist und
 - benachbart zu dem Festlager ein als Festlager ausgebildetes erstes Ersatzwälzlager und benachbart zu dem Loslager ein als Loslager ausgebildetes zweites Ersatzwälzlager die Hauptwelle (2) umgebend lösbar gehalten ist.
- 30 **7.** Doppeltrommelfördermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - ein Wälzlager (13) der Lostrommel (4) als Loslager und das andere Wälzlager (14) als Festlager ausgeführt ist
 - und lediglich ein Ersatzwälzlager (15) zwischen den beiden Wälzlager (13, 14) der Lostrommel (4) die Hauptwelle (2) umgebend lösbar gehalten ist, wobei das Ersatzwälzlager (15) ringförmige Adapterelemente (19, 20) zur wahlweisen Ausbildung des Ersatzwälzlagers (15) als Fest- oder Loslager aufweist.
- 35 **8.** Doppeltrommelfördermaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ringförmigen Adapterelemente (19) zur Ausbildung eines Loslagers auf beiden Seiten des Innenrings des Loslagers dieselbe Stärke wie der Innenring aufweisen, so dass die Wälzkörper (21) des Ersatzwälzlagers (15) gegenüber dem Innenring in Achsrichtung des Ersatzwälzlagers verschieblich sind.
- 40 **9.** Doppeltrommelfördermaschine nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ringförmigen Adapterelemente (20) zur Ausbildung eines Festlagers auf beiden Seiten des Innenrings des Festlagers eine größere Stärke als der Innenring aufweisen, so dass die Wälzkörper (21) des Ersatzwälzlagers (15) gegenüber dem Innenring in Achsrichtung des Ersatzwälzlagers nicht verschieblich sind.
- 45 **10.** Doppeltrommelfördermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Lostrommel (4) aus zwei Hälften (4.1, 4.2) besteht, die entlang einer Trennfuge (26) jeder Seitenwange (16.1, 16.2) der Lostrommel (4) lösbar miteinander verbunden und auf beiden Seiten der Trennfuge (26) Abdrückpratzen (28) angeordnet sind.



Figur 1



Figur 2



Figur 3

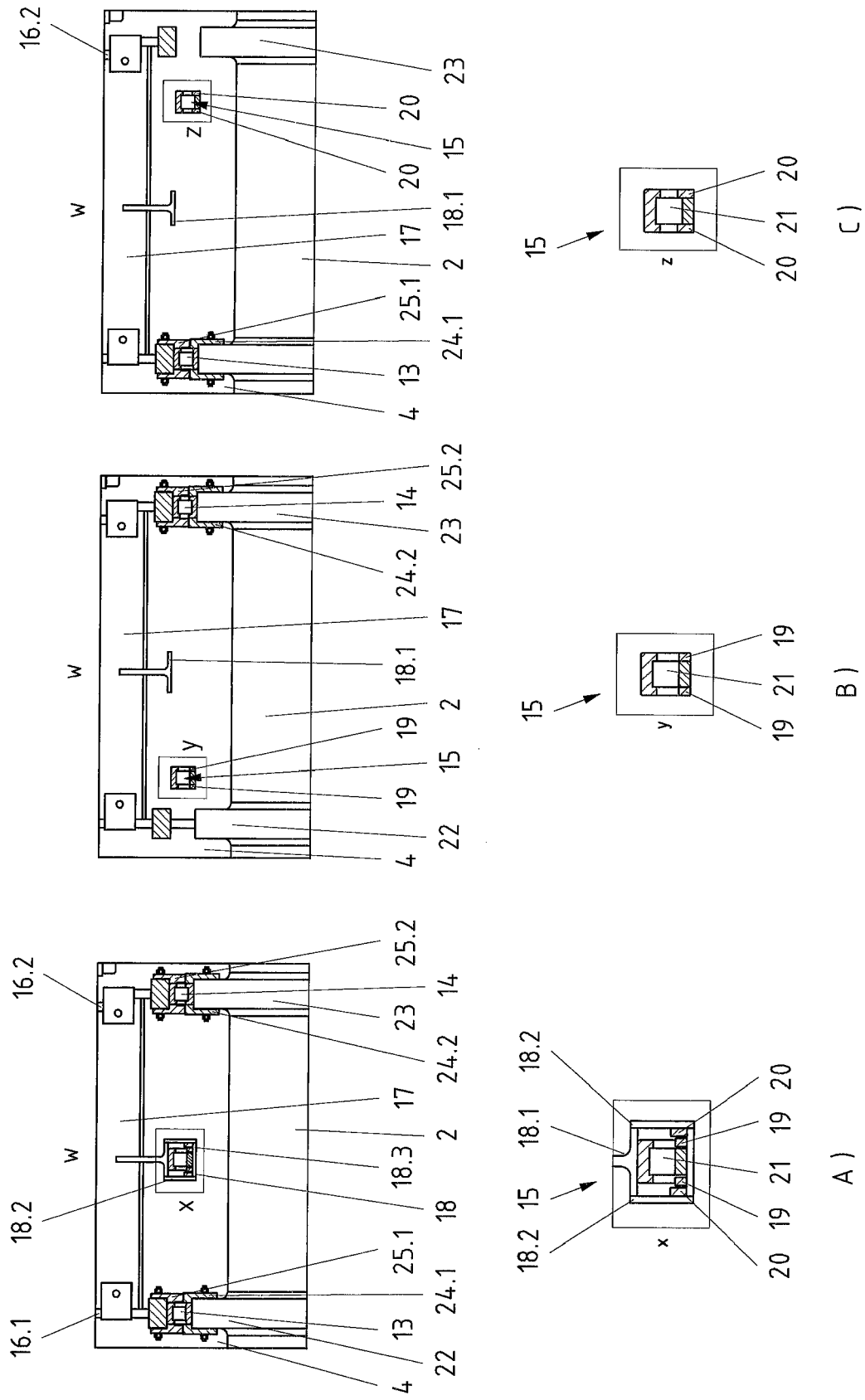


Figure 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 16 6443

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)
A	EP 0 062 029 A2 (VOEST ALPINE AG [AT]) 6. Oktober 1982 (1982-10-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1-10	INV. B66D1/26 B66D1/28 B66B15/06
A,D	EP 2 800 719 B1 (OLKO MASCHINENTECHNIK GMBH [DE]) 14. Oktober 2015 (2015-10-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	1-10	
A	DE 29 43 639 A1 (SALZGITTER MASCHINEN AG [DE]) 7. Mai 1981 (1981-05-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. September 2020	Prüfer Rupcic, Zoran
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 03.82 (P04C03)

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

EP 20 16 6443

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.

30-09-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0062029 A2	06-10-1982	AT 372927 B EP 0062029 A2	25-11-1983 06-10-1982
EP 2800719 B1	14-10-2015	CA 2861699 A1 DE 102012109398 B3 EP 2800719 A1 US 2015076428 A1 WO 2014053299 A1 ZA 201404697 B	10-04-2014 12-12-2013 12-11-2014 19-03-2015 10-04-2014 26-08-2020
DE 2943639 A1	07-05-1981	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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 2800719 B1 [0002]