



(11) **EP 2 219 791 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.05.2013 Patentblatt 2013/21

(51) Int Cl.:
B05B 15/12 (2006.01) B05B 13/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08856451.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/010329

(22) Anmeldetag: **05.12.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/071309 (11.06.2009 Gazette 2009/24)

(54) **BESCHICHTUNGSANLAGE**

COATING SYSTEM

INSTALLATION DE REVÊTEMENT

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

(30) Priorität: **05.12.2007 DE 102007060492**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.08.2010 Patentblatt 2010/34

(73) Patentinhaber: **Wurster, Gerd
70191 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Wurster, Gerd
70191 Stuttgart (DE)**

(74) Vertreter: **Witte, Weller & Partner
Phoenixbau
Königstrasse 5
70173 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C1- 3 801 028 FR-A- 2 481 956

EP 2 219 791 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 Erfindung betrifft eine Beschichtungsanlage mit einem Beschichtungsraum zum Beschichten von Werkstücken und mit einem Förderer zum Transport der Werkstücke durch den Beschichtungsraum, wobei der als Kettenförderer ausgebildete Förderer eine Mehrzahl von Streben aufweist, an denen Werkstückaufnahmen ausgebildet sind, die vom Förderer in Längsrichtung durch den Beschichtungsraum bewegt werden und die jeweils um ihre Längsachse drehbar angetrieben sind, wobei jede Strebe an einem Getriebekasten aufgenommen ist, der gemeinsam mit der Strebe in Längsrichtung des Beschichtungsraums bewegt wird.

[0002] Eine derartige Beschichtungsanlage zur Beschichtung von Keramikteilen ist aus der DE 38 01 028 C1 bekannt. Hierbei sind die Keramikteile auf Drehtellern aufgenommen, die drehbar angetrieben sind und mit Hilfe eines Kettenförderers bewegt werden. Die Streben zum Drehantrieb der Drehteller sind zwar jeweils auf einem Getriebekasten oberhalb des Kettenförderers aufgenommen und zusätzlich durch eine Schlitzdichtung am oberen Ende abgedichtet, jedoch ist auch bei dieser Anordnung kein ausreichender Schutz des Kettenförderers gegen herabfallende Pulverreste gewährleistet. Dies führt dazu, dass der Förderer sehr häufig gereinigt werden muss oder ggf. ausfällt, was zu nachteiligen Stillstandszeiten der Beschichtungsanlage führt.

[0003] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Beschichtungsanlage gemäß der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet ist, und dass ständige Wartungsarbeiten wegen auf den Förderer herabfallender Pulver- oder Farbreste weitgehend vermieden werden.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Beschichtungsanlage gemäß der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Förderer durch eine Abdeckung nach oben abgedeckt ist.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß wird nämlich dadurch, dass der Förderer durch eine Abdeckung nach oben abgedeckt ist, eine durchgehende Abdeckung des Förderers gewährleistet, so dass Pulver- oder Farbreste vom Förderer sicher ferngehalten werden. Auf diese Weise ergibt sich ein einfacher Aufbau des Förderers und eine wirkungsvolle Abdichtung des Förderers gegen herabfallende Pulver- oder Farbreste. Da jede Strebe an einem eigenen Getriebekasten aufgenommen ist, der gemeinsam mit dem Förderer bewegt wird, ist ferner die Möglichkeit eröffnet, für den Drehantrieb jeder Strebe eine Drehdichtung am Getriebekasten vorzusehen, so dass eine sichere Abdichtung gewährleistet ist.

[0007] In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist jede Strebe durch eine Öffnung an der Oberseite des Getriebekastens hindurchgeführt, die durch eine Drehdichtung abgedeckt ist.

[0008] Auf diese Weise wird eine besonders wirksame Abdichtung des Getriebekastens gegen herabfallende Pulver- oder Farbreste gewährleistet.

[0009] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Getriebekästen über Stützstreben am Förderer abgestützt.

[0010] Auf diese Weise ergibt sich eine einfache Verbindung der Streben mit dem Förderer.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Stützstreben seitlich aus der Abdeckung heraus nach oben geführt.

[0012] Auf diese Weise ergibt sich eine einfache Verbindung zwischen Streben und Förderer.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Beschichtungsraum zur Pulverbeschichtung ausgebildet.

[0014] Hierbei handelt es sich um den Haupteinsatzzweck der Erfindung, da bei herkömmlichen Pulverbeschichtungsanlagen immer mit einer starken Verschmutzung des Förderers durch herabfallende Pulverreste zu rechnen ist. Grundsätzlich ist es jedoch auch denkbar, die erfindungsgemäße Beschichtungsanlage für andere Beschichtungsverfahren, wie etwa Lackierbeschichtungen einzusetzen.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist in jedem Getriebekasten ein Kettentrieb zum Drehantrieb der Strebe aufgenommen.

[0016] Der Kettentrieb kann hierbei etwa von einem stationären Antrieb angetrieben sein, wobei es sich etwa wiederum um einen Kettentrieb handeln kann.

[0017] Durch diese Merkmale wird eine besonders einfache Erzeugung der Drehbewegung der Streben erreicht.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Schlitz mit einer Abdeckung versehen.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Schlitz von außen mit Überdruck beaufschlagt.

[0020] Auf diese Weise ergibt sich eine zusätzliche Sicherheit gegen Verschmutzung des Förderers durch herabfallende Pulver- oder Lackreste.

[0021] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0022] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 einen vereinfachten Teilquerschnitt einer erfindungsgemäßen Beschichtungsanlage und

Fig. 2 eine Prinzipskizze in der Aufsicht, die das Zusammenwirken von Kettentrieb, Getriebekasten und stationärem Kettentrieb zum Antrieb

der Streben zeigt.

[0023] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Beschichtungsanlage insgesamt mit der Ziffer 10 bezeichnet. Es handelt sich hierbei um eine Pulverbeschichtungsanlage zur Beschichtung von Felgen 18, die auf Streben 14 durch einen Beschichtungsraum 12 transportiert werden und dort pulverbeschichtet werden. Jede Felge ist auf einer Strebe 14 aufgenommen, an deren oberen Ende eine Werkstückaufnahme 16 gehalten ist, auf der die Felge 18 aufgesetzt ist.

[0024] Die Streben 14 werden von einem Förderer 48, der unterhalb des Beschichtungsraums 12 angeordnet ist, in Längsrichtung durch den Beschichtungsraum 12 hindurchbewegt und zusätzlich um ihre Längsachse 15 gedreht. Die Streben 14 sind hierzu durch einen Schlitz 60 im Boden des Beschichtungsraums 12 hindurchgeführt und am Förderer 48 gehalten. Jede Strebe 14 ist an einem Getriebekasten 20 gelagert, der sich gemeinsam mit der Strebe 14 bewegt und über eine Stützstrebe 56 am Förderer 48 abgestützt ist.

[0025] Jeder Getriebekasten 20 weist ein Gehäuse 34 auf, an dem die Strebe 14 mittels zweier Lager 26, 28 an der Oberseite und Unterseite drehbar gelagert ist. Zur Abdichtung des Getriebekastens 20 nach oben ist eine Drehdichtung 22 vorgesehen, die eine sichere Abdichtung des Getriebekastens 20 gegen herabfallende Pulverreste gewährleistet. Innerhalb des Getriebekastens 20 ist ein Kettentrieb 30 aufgenommen, der von einem externen, stationären Kettentrieb 46 angetrieben wird. Hierzu ist im Getriebekasten 20 eine Welle 40 drehbar gelagert, die über ein Ritzel 44 von dem externen Kettentrieb 46 angetrieben wird. Auf der Welle 40 ist ein weiteres Ritzel 42 gehalten, über das eine Kette des Kettentriebs 30 geführt ist, um die Strebe 14 über ein weiteres Ritzel 32 anzutreiben.

[0026] Der Förderer 48 weist ein oberes Rollenlager 50 und ein unteres Rollenlager 52 auf, zwischen denen Zwischenstreben 54 geführt sind. An den Zwischenstreben 54 sind jeweils Stützstreben 56 gehalten, die beispielsweise L-förmig ausgebildet sein können und an deren oberem Ende jeweils ein Getriebegehäuse 20 an seiner Unterseite befestigt ist.

[0027] Der Förderer 48 ist durch eine Abdeckung 58 nach oben hin gegen herabfallende Pulverreste abgedeckt, wobei die Stützstreben 56 durch die Abdeckung seitlich und nach oben herausgeführt sind.

[0028] In Fig. 2 ist das Zusammenwirken von Förderer 48, Getriebekasten 20 und dem externen stationären Kettentrieb 46 näher ersichtlich.

[0029] Die Getriebekästen 20 werden durch den Förderer 48 in Längsrichtung 62 durch den Beschichtungsraum 12 hindurchbewegt. Ein Drehantrieb der Streben erfolgt über den externen Kettentrieb 46, von dem die Kettentriebe 30 innerhalb der Getriebekästen 20 angetrieben werden, um eine Drehung der Streben 14 um ihre Längsachse 15 zu bewirken. Der Kettentrieb 46 kann auch eine stufenlos einstellbare Fördergeschwindigkeit

aufweisen, wobei die Drehzahl beispielsweise zwischen 10 und 60 U/min einstellbar ist.

[0030] Es versteht sich, dass der Begriff Kettentrieb in dieser Anmeldung in seiner weitesten Bedeutung zu verstehen ist, so dass also darunter auch beliebige anderen Arten von Riementrieben, etwa Zahnriementriebe und dgl. zu verstehen sind.

10 Patentansprüche

1. Beschichtungsanlage mit einem Beschichtungsraum (12) zum Beschichten von Werkstücken (18), mit einem Förderer (48) zum Transport der Werkstücke (18) durch den Beschichtungsraum (12), wobei der Förderer (48) eine Mehrzahl von Streben (14) aufweist, an denen Werkstückaufnahmen (16) ausgebildet sind, die vom einem als Kettenförderer ausgebildeten Förderer (48) in Längsrichtung durch den Beschichtungsraum (12) bewegt werden und die jeweils um ihre Längsachse drehbar angetrieben sind, wobei jede Strebe (14) an einem Getriebekasten (20) aufgenommen ist, der vom Förderer (48) gemeinsam mit der Strebe (14) in Längsrichtung des Beschichtungsraums (12) bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderer (48) durch eine Abdeckung (58) nach oben abgedeckt ist.
2. Beschichtungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Strebe (14) durch eine Öffnung an der Oberseite des Getriebekastens (20) hindurchgeführt ist, die durch eine Drehdichtung (20) abgedeckt ist.
3. Beschichtungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Getriebekästen (20) über Stützstreben (56) am Förderer (48) abgestützt sind.
4. Beschichtungsanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützstreben (56) seitlich aus der Abdeckung (58) heraus und nach oben geführt sind.
5. Beschichtungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beschichtungsraum (12) zur Pulverbeschichtung ausgebildet ist.
6. Beschichtungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streben (14) durch einen Schlitz (60) am Boden des Beschichtungsraums (12) nach unten hindurchgeführt sind.
7. Beschichtungsanlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (60) mit einer Abdeckung versehen ist.

8. Beschichtungsanlage nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz von außen mit Überdruck beaufschlagt ist.
9. Beschichtungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem Getriebekasten (20) ein Kettentrieb (30) zum Drehantrieb der Strebe (14) aufgenommen ist.
10. Beschichtungsanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kettentrieb (30) von einem stationären Antrieb (46) angetrieben ist.
11. Beschichtungsanlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der stationäre Antrieb als Kettentrieb (46) ausgebildet ist.

Claims

1. A coating installation comprising a coating room (12) for the coating of workpieces (18), further comprising a conveyor (48) for transporting the workpieces (18) through the coating room (12), wherein the conveyor (48) has a plurality of struts (14) on which workpiece supports (16) are formed and which are moved in longitudinal direction through the coating room (12) by means of a conveyor (48) which is configured as a chain conveyor, the workpiece supports being driving about their longitudinal axes, wherein each strut (14) is received on a gear casing (20) which by means of the conveyor (48) is moved in longitudinal direction of the coating room (12) together with the strut (14), **characterized in that** the conveyor (48) is covered upwardly by means of a cover (58).
2. The coating installation according to claim 1, **characterized in that** each strut (14) is guided through an opening at the top side of the gear casing (20), which opening is covered by a rotation seal (20).
3. The coating installation according to claim 1 or 2, **characterized in that** the gear casings (20) are supported on the conveyor (48) by means of supporting struts (56).
4. The coating installation according to claim 3, **characterized in that** the supporting struts (56) are guided laterally and upwardly out of the cover (58).
5. The coating installation according to any of the preceding claims, **characterized in that** the coating room (12) is configured for powder coating.
6. The coating installation according to any of the preceding claims, **characterized in that** the struts (14) are guided downwardly through a slot (60) at the bottom of the coating room (12).

7. The coating installation according to claim 6, **characterized in that** the slot (60) comprises a cover.
8. The coating installation according to claim 6 or 7, **characterized in that** the slot is subject to excess pressure exerted from outside.
9. The coating installation according to any of the preceding claims, **characterized in that** in each gear casing (20) a chain drive (30) is received for driving the strut (14) rotatively.
10. The coating installation according to claim 9, **characterized in that** the chain drive (30) is driven by a stationary drive (46).
11. The coating installation according to claim 10, **characterized in that** the stationary drive is configured as a chain drive (46).

Revendications

1. Installation de revêtement comprenant un espace de revêtement (12) pour le revêtement de pièces (18), comprenant un convoyeur (48) pour le transport des pièces (18) à travers l'espace de revêtement (12), le convoyeur (48) présentant une pluralité de montants (14), sur lesquels sont réalisés des logements de pièces (16) qui sont déplacés par un convoyeur (48) réalisé sous forme de convoyeur à chaîne dans la direction longitudinale à travers l'espace de revêtement (12) et qui sont entraînés à chaque fois en rotation autour de leur axe longitudinal, chaque montant (14) étant reçu au niveau d'une boîte d'engrenage (20), qui est déplacée par le convoyeur (48) conjointement avec le montant (14) dans la direction longitudinale de l'espace de revêtement (12), **caractérisée en ce que** le convoyeur (48) est recouvert vers le haut par un recouvrement (58).
2. Installation de revêtement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque montant (14) est guidé à travers une ouverture au niveau du côté supérieur de la boîte d'engrenage (20), laquelle est recouverte par un joint d'étanchéité rotatif (20).
3. Installation de revêtement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les boîtes d'engrenage (20) sont supportées par des montants de support (56) sur le convoyeur (48).
4. Installation de revêtement selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les montants de support (56) sont guidés latéralement hors du recouvrement (58) vers le haut.
5. Installation de revêtement selon l'une quelconque

des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'espace de revêtement (12) est réalisé pour le revêtement de poudre.

6. Installation de revêtement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les montants (14) sont guidés vers le bas à travers une fente (60) au fond de l'espace de revêtement (12). 5
- 10
7. Installation de revêtement selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la fente (60) est pourvue d'un revêtement.
8. Installation de revêtement selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** la fente est sollicitée depuis l'extérieur avec une surpression. 15
9. Installation de revêtement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** dans chaque boîte d'engrenage (20) est reçu un entraînement à chaîne (30) pour l'entraînement en rotation du montant (14). 20
10. Installation de revêtement selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'entraînement à chaîne (30) est entraîné par un entraînement stationnaire (46). 25
11. Installation de revêtement selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'entraînement stationnaire est réalisé sous forme d'entraînement à chaîne (46). 30

35

40

45

50

55

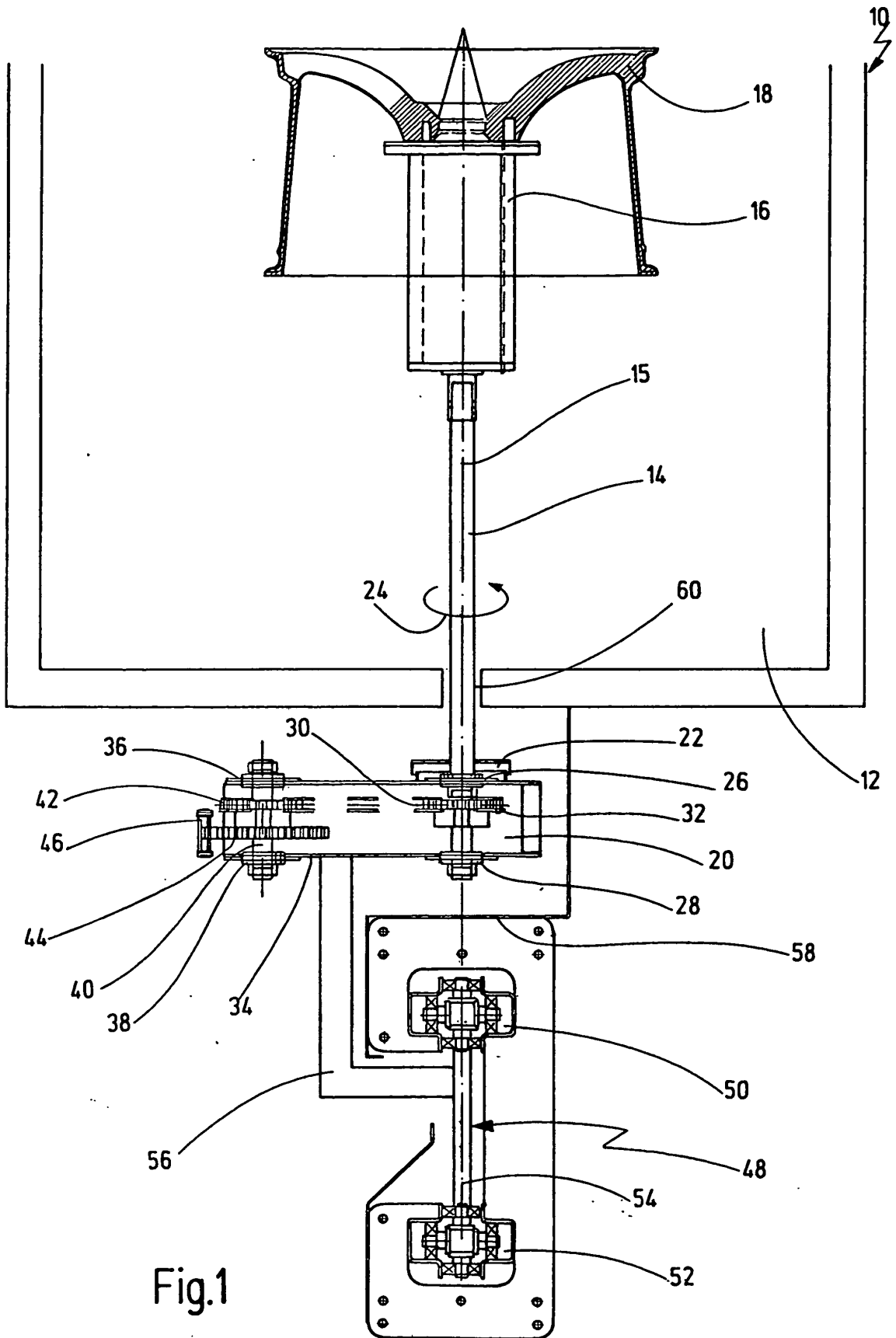


Fig.1

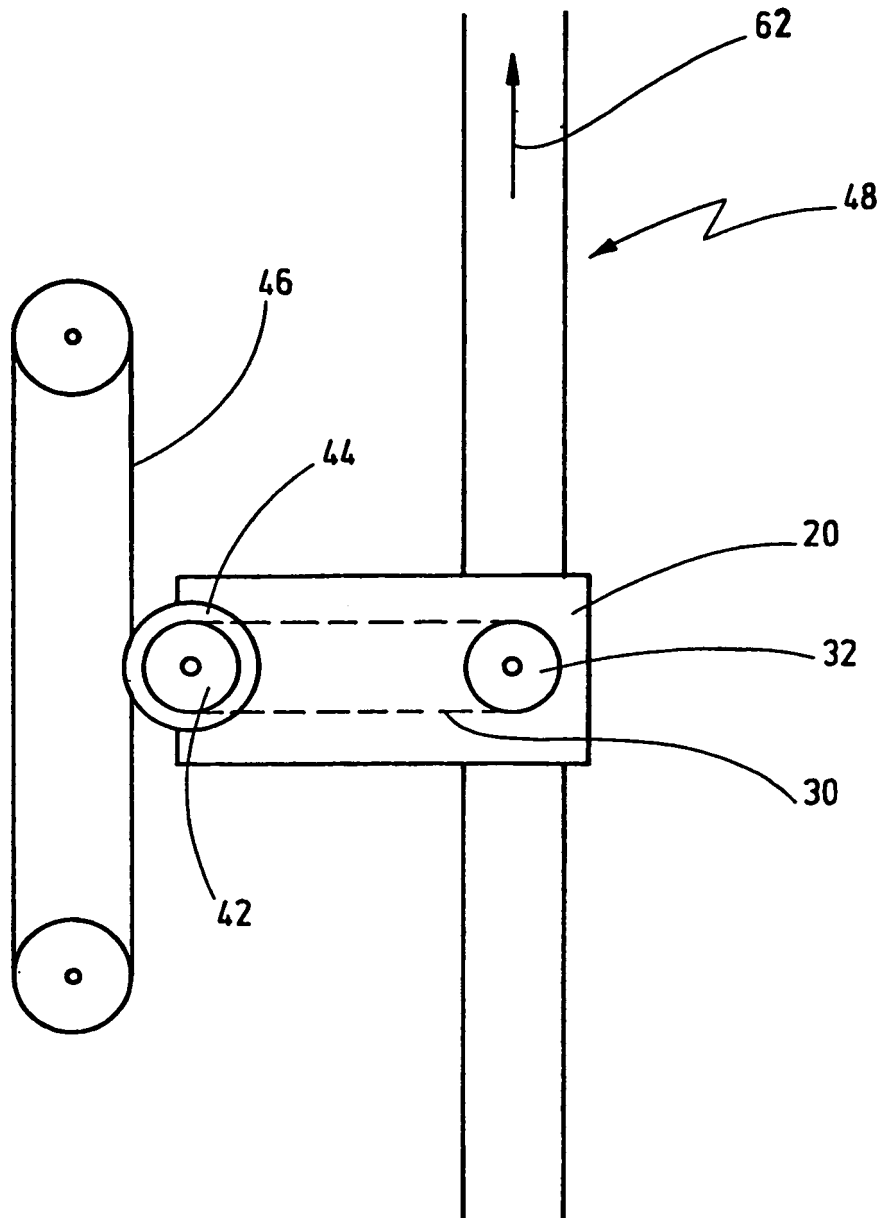


Fig.2

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

- DE 3801028 C1 [0002]