



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 020 394 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2000 Patentblatt 2000/29

(51) Int. Cl.⁷: **B66B 23/02**

(21) Anmeldenummer: **00100341.7**

(22) Anmeldetag: **07.01.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **13.01.1999 EP 99810018**

(71) Anmelder: **INVENTIO AG
CH-6052 Hergiswil (CH)**

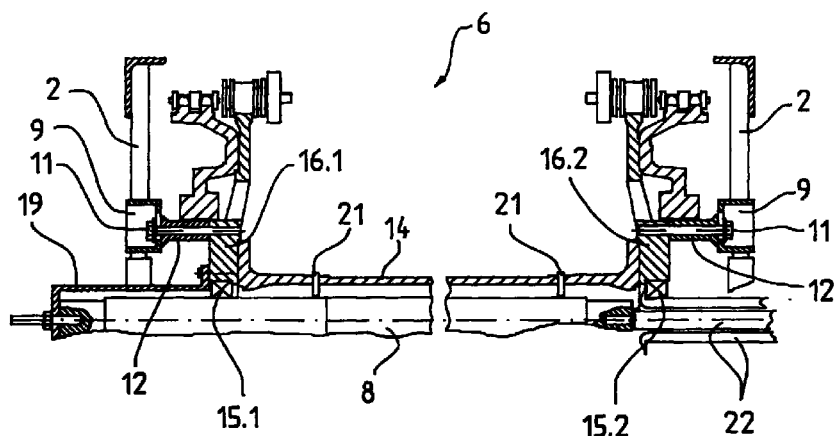
(72) Erfinder: **Ulrich, Robert
2460 Bruckneudorf (AT)**

(54) **Einrichtung und Verfahren für vereinfachten Wälzlageraustausch an Fahrtreppen und Fahrsteigen**

(57) Fahrtreppen und Fahrsteige enthalten an der Tragkonstruktion (2) Hilfssupporte (9), an denen die Kettenräder-Baugruppe (6) der Antriebsstation mittels Distanzstücken (12) und Schrauben (11) starr fixiert werden kann, so dass die Achsträger der Kettenräder-Baugruppe entfernt und die Zentralachse (8) derart seitlich verschoben werden können, dass die dadurch zugänglich gewordenen Wälzlager (15) nach einem

erfindungsgemässen Verfahren ausgetauscht werden können, ohne dass der Förderstrang aufgetrennt oder die Kettenräder-Baugruppe aus der Tragkonstruktion ausgebaut werden müssen. Die Fahrtreppen und Fahrsteige bleiben während der Lager-Austauschaktion begehbar.

Fig. 6



EP 1 020 394 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Fahrtreppen mit umlaufendem Stufenförderstrang für den Transport von Personen zwischen unterschiedlichen Niveaus sowie Fahrsteige mit umlaufendem Plattenförderstrang für die horizontale Personenbeförderung, bestehend im wesentlichen aus einer Tragkonstruktion mit seitlichen Geländern (Balustraden), einem Stufen- oder Plattenförderstrang, Führungen in der Tragkonstruktion für diesen Förderstrang, je zwei umlaufenden Handlaufbändern und einer Antriebsstation.

Die Antriebsstation enthält für den Antrieb der Langgliederketten des Förderstrangs zwei Kettenräder, die über an sie angeflanschte Rollenkettenräder und Antriebsketten von einem Getriebemotor angetrieben werden. Diese Förderstrang-Kettenräder sind durch eine gemeinsame Hohlwelle verbunden. Im Zentrum jedes Förderstrang-Kettenrades sind Wälzlager eingepresst, die mit ihrem Innenring auf einer nicht drehenden Zentralachse sitzen, deren Enden in mit der Tragkonstruktion verschraubten Achsträgern fixiert sind. Die hier beschriebene Baugruppe wird im folgenden als „Kettenräder-Baugruppe“ bezeichnet.

[0002] Die auf Lebensdauer geschmierten Wälzlager sind durch die Betriebskräfte hoch belastet und oft feuchter, korrosiver Umgebung ausgesetzt. Sie müssen normalerweise im Verlauf der Lebensdauer der Personenfördereinrichtung mehrmals ausgetauscht werden. Bei den bekannten Ausführungen solcher Fahrtreppen und Fahrsteige erfordert das Austauschen der Wälzlager aufwendige zusätzliche Manipulationen wie das Auftrennen des Förderstrangs und der Antriebsketten, das Herausheben der Kettenräder-Baugruppe aus der Tragkonstruktion sowie die Wiedermontage der demonitierten und aufgetrennten Komponenten. Ein zusätzliches Problem ist, dass der Fahrsteig während dieser Zeit auch nicht als Treppe begehbar ist.

[0003] Mit der vorliegenden Erfindung soll der Wälzlageraustausch an der Kettenräder-Baugruppe von Fahrtreppen und Fahrsteigen wesentlich vereinfacht werden, insbesondere dadurch, dass der Förderstrang nicht mehr aufgetrennt und die Kettenräder-Baugruppe nicht mehr aus der Tragkonstruktion herausgehoben werden müssen. Dies wird dadurch erreicht, dass die Tragkonstruktion auf beiden Seiten der Antriebsstation Hilfssupporte aufweist, an denen die Kettenräder-Baugruppe beidseitig mittels lösbaren Verbindungen, wie z. B. Schraubverbindungen mit Distanzstücken oder Steckbolzenverbindungen, starr fixiert werden kann. Dadurch wird ermöglicht, die mit der Tragkonstruktion verschraubten Zentralachsträger, die im Normalzustand den Zugang zu den Wälzlager in den Förderstrang-Kettenrädern verdecken, zu entfernen und die Wälzlager nach einem erfindungsgemässen Verfahren auszutauschen. Dabei bleibt eine Fahrtreppe während des Wälzlageraustausches als Treppe begehbar.

Der erfindungsgemässe Wälzlager-Austauschvorgang läuft wie folgt ab:

Zuerst werden die Langgliederketten des Förderstrangs in der Nähe der Antriebsstation mittels üblicher Kettenblockiervorrichtungen so an der Tragkonstruktion befestigt, dass die Antriebsstation vom Kettenzug entlastet ist. Hierauf erfolgt die oben beschriebene Fixierung der Kettenräder-Baugruppe gegenüber der Tragkonstruktion und die Entfernung der Zentralachsträger. Um das nun sichtbare, im rechtsseitigen Förderstrang-Kettenrad eingebaute Wälzlager demontieren zu können, wird die Zentralachse der Kettenräder-Baugruppe mit Hilfe einer am linken Förderstrang-Kettenrad befestigten Spindel-Ausziehvorrückung so weit axial nach links gezogen, dass das Achsende den Innenring des auszubauenden rechtsseitigen Wälzlagers verlässt. Mit einer handelsüblichen Lagerabziehvorrückung, die sich auf der Stirnseite der durch die Spindel-Ausziehvorrückung arretierten Zentralachse abstützt, wird jetzt das Wälzlager an seinem nun zugänglichen Innenring aus dem äusseren Lagersitz im Kettenrad herausgezogen. In einem nächsten Schritt wird ein neues Wälzlager mittels einer Spindel-Einpressvorrückung in die Bohrung des Kettenrads eingepresst. Für den Austausch des zweiten, im linksseitigen Förderstrang-Kettenrad eingebauten Wälzlagers wird anschliessend die Zentralachse so weit nach rechts gezogen, dass nun dieser Innenring frei liegt und das Lager wie oben entfernt und ersetzt werden kann. Abschliessend werden die Zentralachse in Normalposition geschoben, die Zentralachsträger wieder montiert und die Fixierung der Kettenräder-Baugruppe an den Hilfssupporten der Tragkonstruktion sowie die Kettenblockiervorrichtungen entfernt. Die Anlage ist nun wieder betriebsbereit.

[0004] Im folgenden wird anhand von Fig. 1 bis Fig. 7 eine Ausführung der erfindungsgemässen Einrichtung beschrieben:

- Fig. 1 zeigt schematisch die Anordnung einer erfindungsgemässen Personentransporteinrichtung (Fahrtreppe)
- Fig. 2 zeigt einen Seitenriss der Antriebsstation der Personentransporteinrichtung mit der Kettenräder-Baugruppe
- Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch die linke Seite der Kettenräder-Baugruppe mit ihren Fixierungen an der Tragkonstruktion
- Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch die Kettenräder-Baugruppe nach Entfernung der Zentralachsträger
- Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch die Kettenräder-Baugruppe nach der Verschiebung der Zentralachse
- Fig. 6 zeigt einen Querschnitt durch die Kettenräder-Baugruppe beim Abziehen eines alten Wälzlagers
- Fig. 7 zeigt einen Querschnitt durch die Kettenräder-Baugruppe beim Einpressen eines

neuen Wälzlagers

[0005] Fig. 1 zeigt schematisch die wesentlichen Elemente einer erfindungsgemässen Personentransporteinrichtung, das heisst konkret einer Fahrtreppe 1, mit der Tragkonstruktion 2, den seitlichen Geländen (Balustraden) 3, dem Stufenförderstrang 4, den umlaufenden Handlaufbändern 5 und der Kettenräder-Baugruppe 6 der Antriebsstation. Die Erfindung bezieht sich auf Merkmale im Bereich der Kettenräder-Baugruppe, welche bei Fahrttreppen und horizontalen Fahrsteigen praktisch identisch ist. In Fig. 2 erkennt man im Seitenriss die als Fachwerk ausgeführte Tragkonstruktion 2 der Fahrtreppe mit den daran mittels Schraubverbindungen befestigten Zentralachsträgern 7, die die feststehende Zentralachse 8 der Kettenräder-Baugruppe 6 stützen. Oberhalb und unterhalb der Zentralachsträger 7 sind Hilfssupporte 9, 10 an der Tragkonstruktion angebracht, die der nachstehend beschriebenen Fixierung der Kettenräder-Baugruppe dienen. Links von der Kettenräder-Baugruppe erkennt man, schematisch dargestellt, die Kettenblockiervorrichtungen, mit denen vor Beginn des Wälzlageraustausches die Langgliederkettenstränge des Förderstrangs in der Nähe der Antriebsstation so blockiert werden, dass die Kettenräder-Baugruppe vom Kettenzug entlastet ist. Fig. 3 stellt den linksseitigen Teil der (symmetrischen) Kettenräder-Baugruppe 6 dar. Diese besteht im wesentlichen aus zwei durch eine Hohlwelle 14 miteinander verbundenen Förderstrang-Kettenrädern 16, die sich über die in diese Kettenräder eingepressten Wälzlager 15 auf der Zentralachse 8 abstützen. Diese Zentralachse liegt mit ihren Enden in Klemmbohrungen der mit der Tragkonstruktion verschraubten Zentralachsträger 7. Weiter erkennbar sind an die Förderstrangkettenräder 16 angeflanschte Rollenkettenräder 17 mit Rollenketten 18, über die die Kettenräder-Baugruppe von einem Getriebemotor aus angetrieben ist. Dargestellt ist eine erste Phase des Lageraustausches, in der die Kettenräder-Baugruppe bereits mittels Schrauben 11 sowie oberem und unterem Distanzstück 12, 13 starr mit der Tragkonstruktion verbunden ist, die Zentralachsträger 7 aber noch montiert sind.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch die Kettenräder-Baugruppe nach Entfernung der Zentralachsträger 7 und lässt die Spindel-Ausziehvorrückung 19 erkennen, die zum seitlichen Herausziehen der Zentralachse 8 mit Schrauben 20 am Förderstrang-Kettenrad 16.1 angeschraubt wird.

In Fig. 5 erkennt man eine nächste Phase des Lageraustausches, in der die Zentralachse 8 mittels der Spindel-Ausziehvorrückung 19 so weit nach links gezogen ist, dass der Innenring des im rechtsseitigen Förderstrang-Kettenrad 16.2 eingepressten Wälzlagers 15.2 für eine Lagerausziehvorrückung zugänglich ist. Im weiteren sind im Mantel der Hohlwelle 14 zwei Gruppen von sternförmig angeordneten Gewindestiften 21 sichtbar, die gemäss Anspruch 4 eine Hilfszentrierung für die

Zentralachse bilden. Diese sind bei der Erstmontage auf einen geeigneten Abstand zur Zentralachse einzustellen und zu fixieren.

Fig. 6 zeigt wiederum den Querschnitt durch die Kettenräder-Baugruppe, dargestellt in der Phase des Herausziehens des alten Wälzlagers 15.2 aus seinem Sitz im Förderstrang-Kettenrad 16.2. Zu erkennen ist die Lagerabziehvorrückung 22, deren Haken den Innenring des Wälzlagers hintergreifen und deren Druckspindel sich auf der Stirnseite der Zentralachse abstützt, die ihrerseits durch die Spindel-Ausziehvorrückung 19 gegen Verschieben gesichert ist.

In Fig. 7 ist, wiederum im Querschnitt durch die Kettenräder-Baugruppe, zu erkennen, wie ein neues Wälzlager 15.2 mit Hilfe einer Spindel-Einpressvorrückung 23 durch Druck auf seinen Aussenring in die Bohrung im Förderstrang-Kettenrad eingepresst wird. Die Spindel der Vorrückung ist dabei in ein Innengewinde 24 in der Stirnseite der Zentralachse eingeschraubt, die noch immer durch die Spindel-Ausziehvorrückung 19 gegen Verschieben gesichert ist.

Patentansprüche

1. Fahrtreppe mit umlaufender Stufenkette für den Transport von Personen zwischen unterschiedlichen Niveaus oder Fahrsteig mit umlaufender Plattenkette für nicht oder leicht ansteigende Personenbeförderung, bestehend im wesentlichen aus einer Tragkonstruktion (2) mit seitlichen Geländen (Balustraden) (3), dem Stufen- oder Plattenförderstrang (4), je zwei umlaufenden Handlaufbändern (5) und einer Antriebsstation mit einer Kettenräder-Baugruppe (6), die sich über Wälzlager auf einer Zentralachse (8) abstützt, deren Enden in den mit der Tragkonstruktion lösbar verbundenen Zentralachsträgern (7) fixiert sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragkonstruktion geeignet geformte Hilfssupporte (9, 10) aufweist, an denen die Kettenräder-Baugruppe der Antriebseinheit mit lösbaren Verbindungselementen fixiert werden kann.
2. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass die Zentralachsträger (7) mittels Schraubverbindungen lösbar an der Tragkonstruktion befestigt sind.
3. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, dass die Zentralachse (8) der Kettenräder-Baugruppe (6) so gestaltet ist, dass sie in den Innenringen der Wälzlager der Kettenräder-Baugruppe (6) mindestens so weit verschiebbar ist, dass diese Innenringe für eine Lagerabziehvorrückung (22) zugänglich werden.
4. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Ansprüchen 1, 2 und 3, gekennzeichnet dadurch, dass die Zentral-

achse (8) der Kettenräder-Baugruppe (6) an beiden Stirnseiten Innengewinde (24) für das Einschrauben einer Spindel-Ausziehvorrichtung (19) sowie einer Lagerabziehvorrichtung (22) aufweist.

5

5. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, dass die Kettenräder-Baugruppe (6) eine Hilfszentrierung für die Zentralachse (8) enthält, die aus zwei Gruppen von je mindestens drei sternförmig angeordneten Gewindestiften (21) in der Hohlwelle (14) der Kettenräder-Baugruppe (6) besteht.

10

6. Verfahren zum vereinfachten Austausch der Wälzlager in der zur Antriebsstation einer Fahrtreppe oder eines Fahrsteigs gehörenden Kettenräder-Baugruppe (6), die sich über diese Wälzlager (15.1, 15.2) auf einer in der Tragkonstruktion (2) fixierten Zentralachse (8) abstützt, dadurch gekennzeichnet,
- dass in einem ersten Schritt die Kettenräder-Baugruppe (6) an Hilfssupporten (9, 10) der Tragkonstruktion starr fixiert wird, anschliessend beidseitig die Zentralachsträger (7) entfernt werden, hierauf die Zentralachse (8) so weit nach einer Seite gezogen wird, dass ihr Ende aus dem Innenring des auf der anderen Seite liegenden Wälzlagers (15.2) austritt, als nächstes dieses Wälzlager mit einer Vorrichtung aus seinem Sitz herausgezogen wird, hierauf ein neues Wälzlager vorzugsweise mit einer in ein stirnseitiges Gewinde (24) der Zentralachse eingeschraubten Einpressvorrichtung eingepresst wird und abschliessend die Zentralachse (8) wieder zur Mitte gezogen, die Zentralachsträger montiert und die Fixierungen der Kettenräder-Baugruppe entfernt werden.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

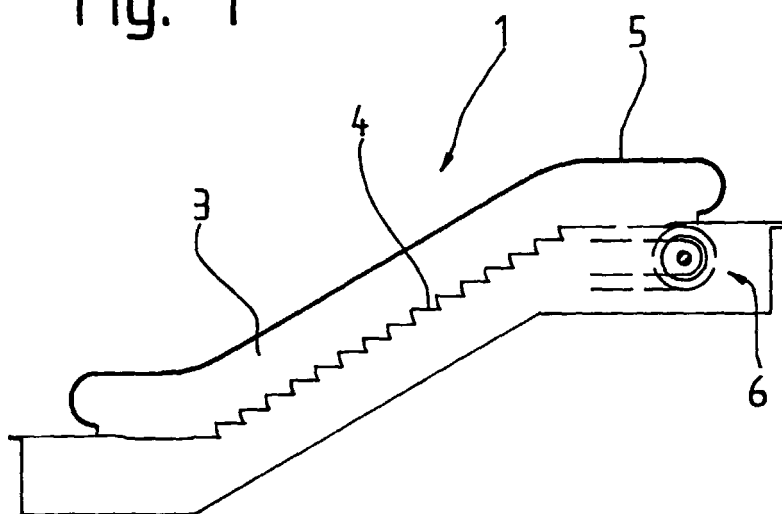


Fig. 2

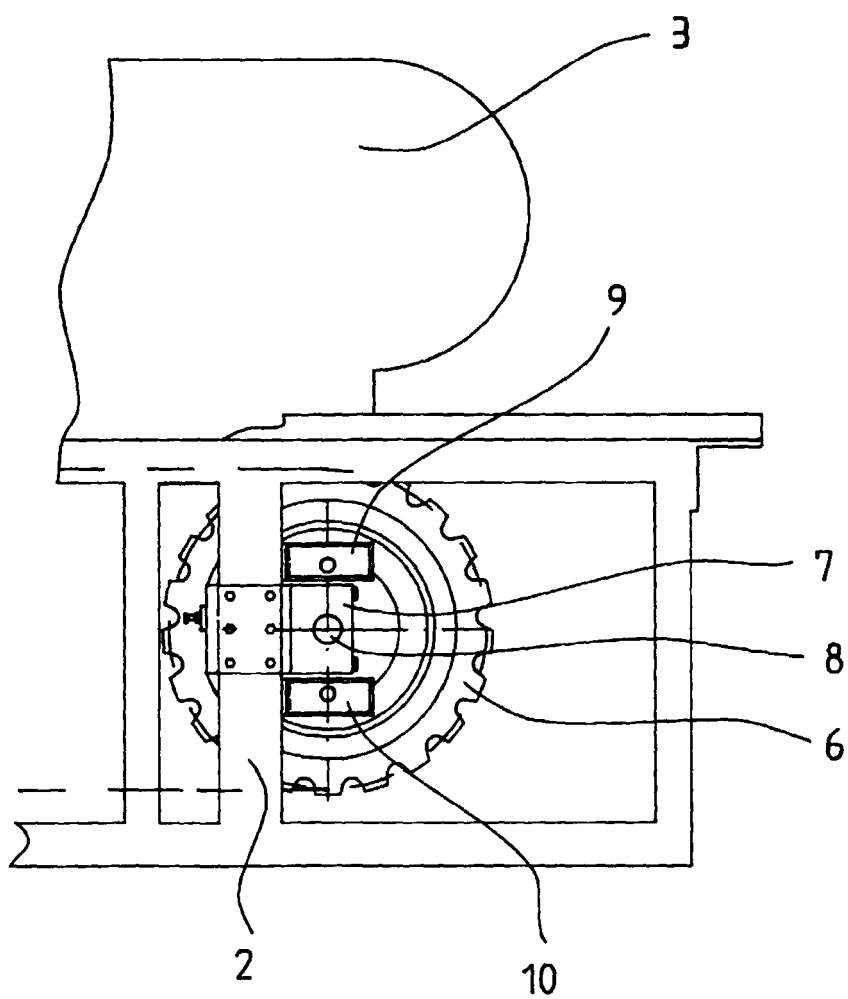


Fig. 3

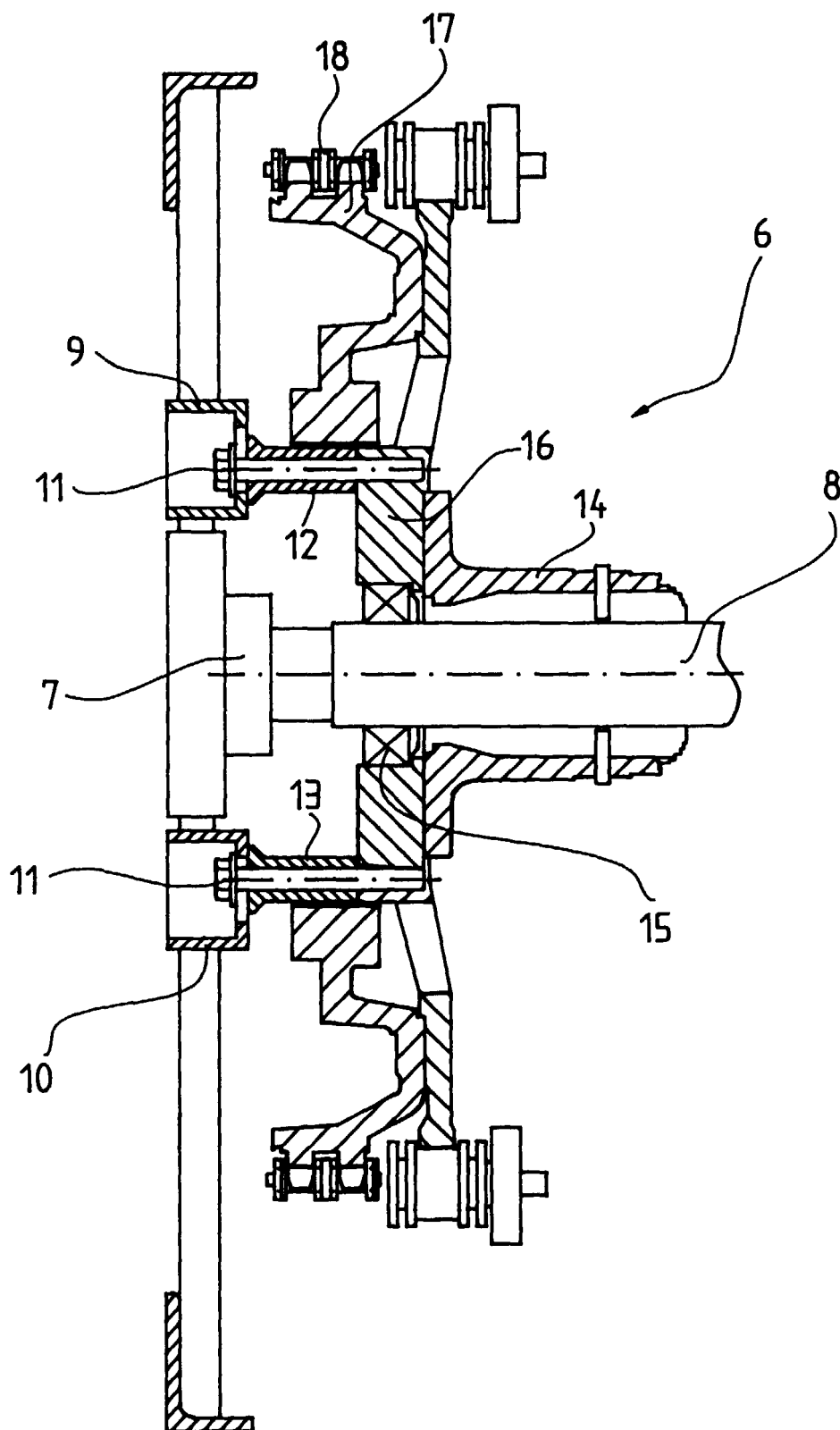


Fig. 4

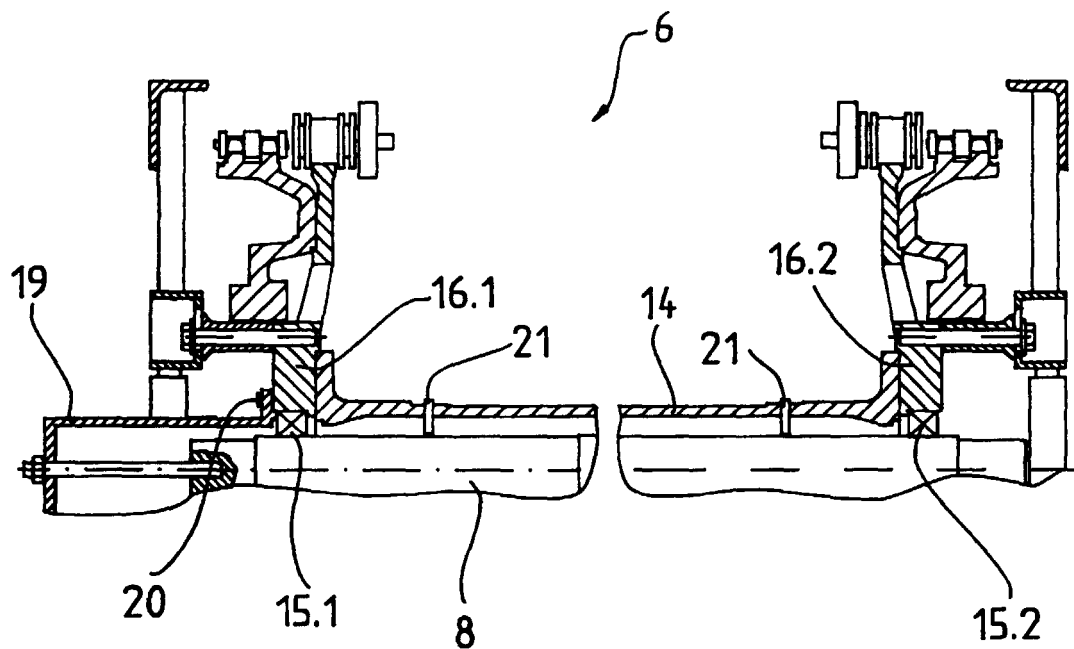


Fig. 5

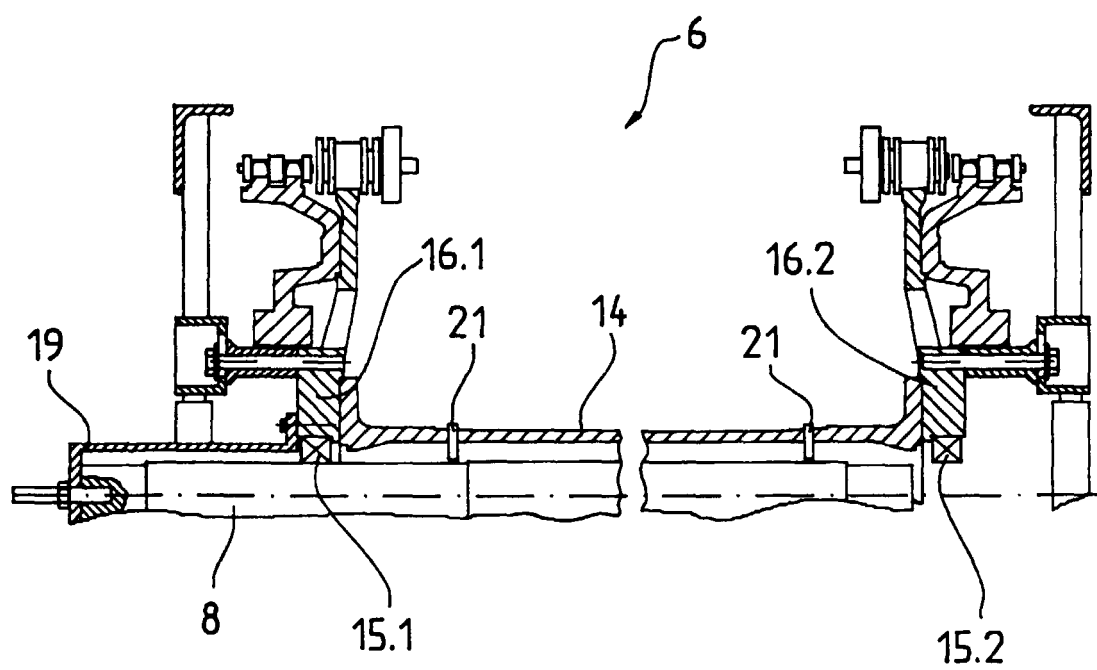


Fig. 6

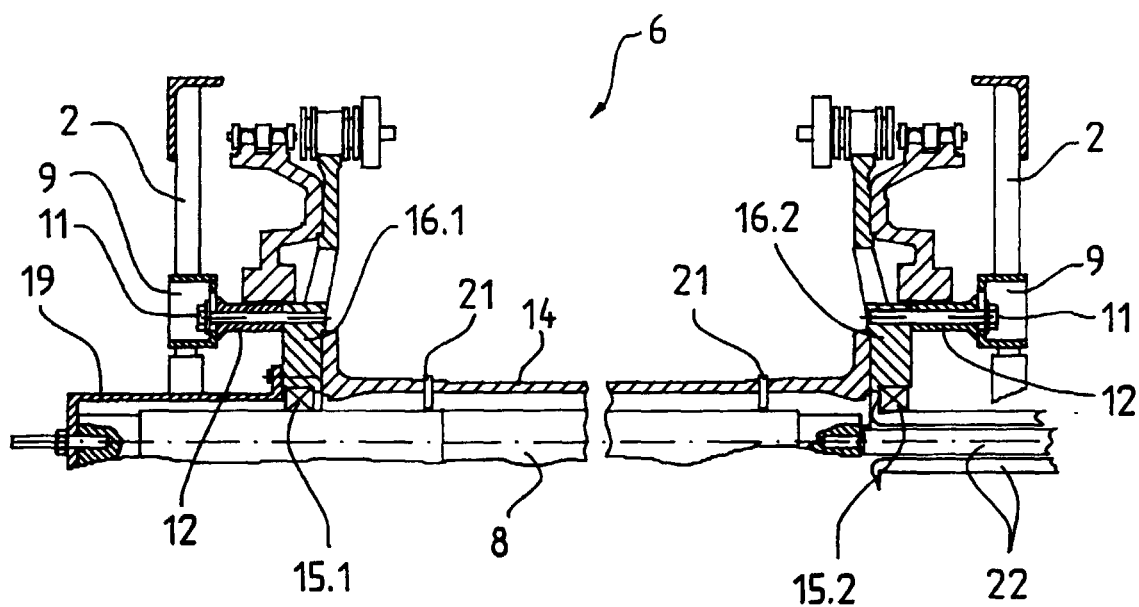
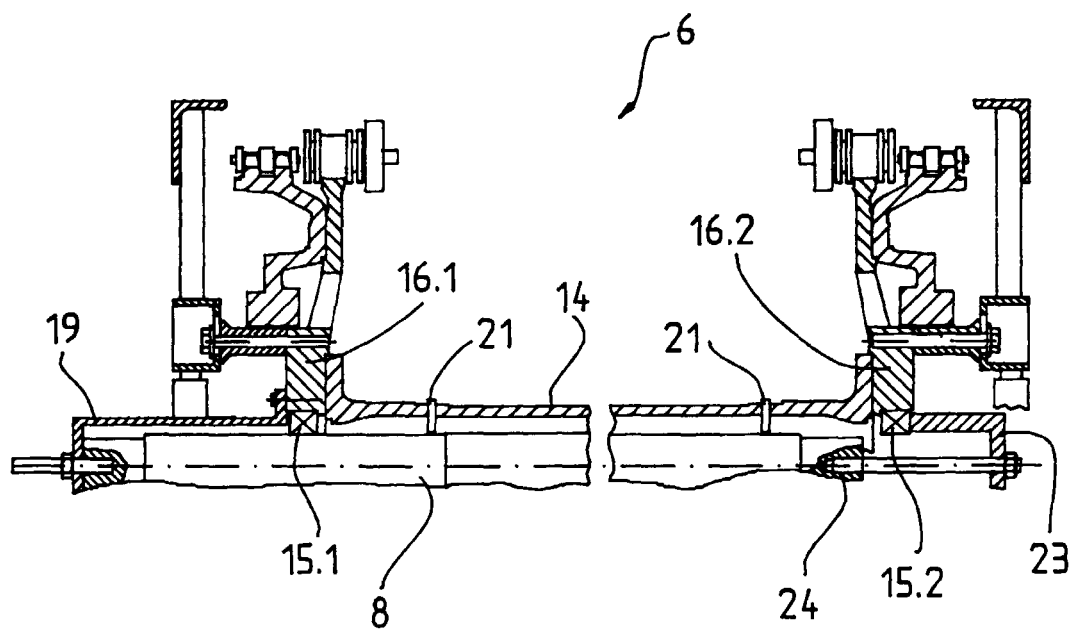


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 0341

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 1 230 270 A (INVENTIO AG) 28. April 1971 (1971-04-28) * Seite 2, Absatz 2; Abbildung 2 * -----	1,6	B66B23/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. März 2000	Prüfer Salvador, D
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 Patentedokument, 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 00 10 0341

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

17-03-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1230270 A	28-04-1971	AT 295400 B	15-11-1971
		CH 485588 A	15-02-1970
		DE 1963607 A	16-07-1970
		ES 374851 A	16-01-1972
		FI 50702 B	01-03-1976
		FR 2027030 A	25-09-1970
		NL 6919417 A,B,	26-06-1970
		SE 351617 B	04-12-1972

EPO FORM P0461

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