



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 816 278 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1998 Patentblatt 1998/02

(51) Int. Cl.⁶: **B66B 23/12**

(21) Anmeldenummer: **97108089.0**

(22) Anmeldetag: **17.05.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI

(30) Priorität: **30.05.1996 EP 96810345**

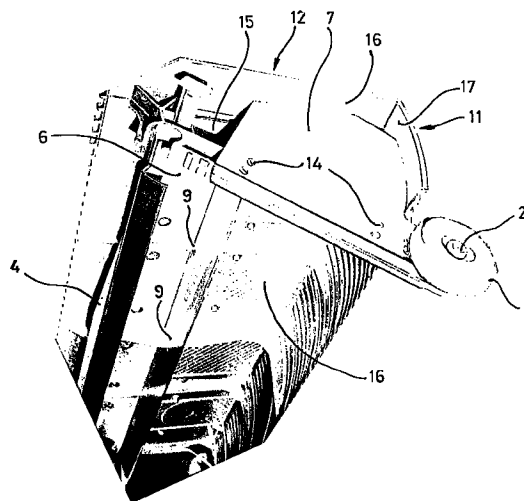
(71) Anmelder: **INVENTIO AG**
CH-6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:
• **Nusime, Harald, Dr. Dipl. Ing.**
4400 Steyr (AT)
• **Neszmerak, Wolfgang**
1120 Wien (AT)

(54) **Fahrtreppenstufe**

(57) Die vorliegende Erfindung offenbart eine Fahrtreppenstufe in Aluminium-Druckguss mit einem Verstärkungszusatz mittels welchem die Belastbarkeit und somit die Bruchlastgrenze des Stufenkörpers (1) erhöht wird. In einem unveränderten Kompakt-Stufenkörper(1) wird am hinteren Teil an dessen Unterseite (16) ein Versteifungsprofil (6) in der Querrichtung befestigt und die Seitenstreben (15) werden mit Seitenteilen (7, 8) umschliessend verstärkt, wobei die Ränder der Seitenflächen der Seitenteile (7, 8) an der Unterseite (16) und an der Hinterseite (17) des Stufenkörpers (1) anliegen und ein mit der Seitenplatte (7, 8) verschweisster Metallring den Achsschenkelbolzen des Stufenkörpers umschliesst. Das Versteifungsprofil (6) weist eine unsymmetrische U-Form auf.

Fig. 3



EP 0 816 278 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung offenbart einen Kompaktstufenkörper in Aluminium-Druckguss mit Trittfläche, Stufenfront und Seitenstreben mit Führungsrollen, der spezielle Anforderungen an eine höhere Bruchlastgrenze erfüllt.

Die heute weltweit verwendeten Kompaktstufen weisen bei mittig aufgebracht Last Bruchlasten von 20 bis 25 kN auf. In einzelnen Spezialanwendungsfällen wird von entsprechenden Pflichtenheften verlangt, dass bei Kraftaufbringung an beliebiger Stelle der Trittfläche die Bruchlastgrenze bei 2,5 Tonnen liegen muss.

Bei Kraftaufbringung an beliebiger Stelle der Trittfläche werden mit den normalen Kompaktstufen die vorgehend erwähnten Bruchlasten nicht erreicht, weil sich hierdurch besonders hohe Kräfte im Bereich der Stufenrollenlagerung ergeben und dieser Teil der Kompaktstufe nicht für diesen Belastungsfall dimensioniert ist. Zur Erfüllung dieser Forderung müssten neue Konstruktionen für Kompaktstufen und somit neue, teure Druckgussformen geschaffen werden. Die Konsequenz dieser Lösung wären sehr hohe Kosten für kleine Stückzahlen und somit wesentlich höhere Anlagekosten für eine Fahrtreppe dieser Art.

Eine weitere Lösung besteht darin, dass eine entsprechend stärkere Stufe in Verbundbauweise, also aus verschiedenen Teilen und Materialien auf verschiedene Art zusammengefügt wird.

Nebst der Treppenkonstruktion wird in der US-Patentschrift Nr. 2,570,135 eine Stufe der vorgehend genannten Art gezeigt. Der Stufenkörper ist aus Längs- und Querträgern, Frontblech und Trittplatte zusammengebaut. Führungs- und Tragrollen sind mit ihren Lagerböcken an den Längsträgern angeschraubt.

Bei der Verwendung entsprechend dimensionierter Teile lässt sich im Prinzip auf diese Art eine genügend starke Trittsufe herstellen. Allerdings werden dann die Herstellkosten einer solchen Stufe so hoch, dass nach besseren Lösungen gesucht werden musste.

Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Trittsufe für höhere Bruchlasten zu schaffen, die die Nachteile der vorgenannten Lösungen nicht aufweist und für welche so weit wie möglich bestehende Konstruktionen weiter verwendet werden können.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete und beispielhaft in Beschreibung und Zeichnung dargestellte Erfindung gelöst.

Die Erfindung zeichnet sich u.a. dadurch aus, dass als Ausgangsprodukt eine vorhandene Kompaktstufe in unveränderter Form verwendet wird, an welche an entsprechenden Stellen Verstärkungselemente für zusätzliche Längs- und Querversteifung befestigt werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Die Verstärkungselemente pro Stufe sind ein Abkantprofil und je eine Seitenplatte mit umgreifendem Rand, welche an der Kompaktstufe an zu verstärkenden

Stellen angeschraubt werden.

Die Verstärkungselemente sind kraftschlüssig an Flächen von bestehenden Rippen und Stegen der Kompaktstufe angeschraubt.

An der bestehenden Kompaktstufe müssen ausser dem Bohren von wenigen Löchern und dem Schneiden von ein paar Gewinden keine weiteren Anpassarbeiten vorgenommen werden.

Insbesondere bleiben die vorhandenen Verstärkungsrippen in Ihrer ursprünglichen Form und Funktion bestehen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert und in den Zeichnungen dargestellt, es zeigen:

Fig.1 eine Gesamtansicht von unten einer verstärkten Stufe,

Fig.2 Einzelheiten der Art der Verstärkungselemente und deren Befestigung,

Fig.3 eine Ansicht von unten seitlich mit Einzelheiten der Seitenplatten und

Fig.4 eine konstruktive Einzelheit der Seitenplatte.

In der Fig.1 ist mit 1 ein Stufenkörper bezeichnet, der in der heute üblichen Art in Aluminium-Druckguss hergestellt wird. Mit 2 sind die Tragrollen und mit 3 die Mitnehmerlager bezeichnet. Die Tragrollen 2 sind auf Achsschenkelbolzen 21 befestigt. Die hinter den Mitnehmerlagern 3 den Stufenkörper 1 in dieser Ansicht seitlich überragenden Teile sind Gleitführungsschuhe 18. Der Stufenkörper 1 weist ferner eine Unterseite 16 mit einer mittleren, längsverlaufenden Verstärkungsrippe 5.1 und auf beiden Seiten der Verstärkungsrippe 5.1 mit einem Abstand je eine weitere, parallel verlaufende Verstärkungsrippe 5.2 auf. Eine hintere Querrippe 4 erstreckt sich über die ganze Unterseite 16, ist im mittleren Teil stark erhöht und mündet beidseitig in die Basis der Mitnehmerlager 3. Anliegend an die Querrippe 4 und an die Unterseite 16 ist ein Versteifungsprofil 6 eingefügt und die Seitenstreben sind mit Seitenplatten 7 und 8 umschlossen. Mit 12 ist die in dieser Figur nur als Rand sichtbare Trittfläche bezeichnet.

In der Fig.2 ist im wesentlichen die Befestigungsart der Verstärkungselemente ersichtlich. Am unteren Bildrand ist zudem noch die Frontfläche 11 des Stufenkörpers 1 sichtbar. Die, eine Seitenstrebe 15 umschliessende Seitenplatte 8 ist mit der Seitenstrebe 15 mit durchgehenden Schrauben 14 fest verbunden und ein Rand ihrer Seitenfläche liegt ferner an der Unterseite 16 des Stufenkörpers 1 auf. Das Versteifungsprofil 6 ist mit Schrauben 13 an der Querrippe 6 befestigt und liegt auf der Querrippe 4 mit einer aufgebogenen Hinterseite und auf der Unterseite mit seiner Grundfläche satt an. Die Hinterseite des Versteifungsprofils 6 weist zur Erhöhung des Widerstandsmomentes

an seinem oberen Rand eine weitere Biegung nach innen auf. Das Versteifungsprofil 6 weist ferner auf der vorderen Seite eine zweite aufgebogene Wand auf, sodass dessen Querschnitt in etwa ein U-Profil mit unsymmetrischem Querschnitt darstellt. Damit vor der Befestigung des Versteifungsprofils 6 keine Fräsarbeiten am Stufenkörper 1 gemacht werden müssen, weist die Unterseite des Versteifungsprofils 6 an jenen Stellen wo vorstehende Eingusszapfen 10 an der Unterseite 16 des Stufenkörpers 1 vorhanden sind entsprechende Ausnehmungen 19 auf. Durchgehende Ausnehmungen 9 am Versteifungsprofil 6 überbrücken auch die längs angeordneten Verstärkungsrippen 5.1 und 5.2, so dass diese in ihrer Form und Funktion belassen werden können. Mit dieser Anordnung und Ausführung des Versteifungsprofils 6 wird die erwünschte erhöhte Belastbarkeit des Stufenkörpers 1 an seiner hinteren Partie der Trittfläche 12 erreicht.

In der Fig.3 ist speziell die Kontur der Seitenplatten, hier der Seitenplatte 7, ersichtlich. Mit ihrem vorderen Rand liegt sie an der Hinterseite 17 der Stufenfront 11 und mit ihrem oberen Rand an der Unterseite 16 des Stufenkörpers 1 an. Eine dreiseitige Umschliessung der Seitenstrebe 15 und die an den Innenseiten des Stufenkörpers 1 anliegenden Ränder der Seitenplatte 7 ergeben die erwünschte Verstärkung der Seitenpartie des Stufenkörpers 1.

Die Fig.4 zeigt noch eine weitere wichtige, in den vorhergehenden Figuren nicht sichtbare konstruktive Einzelheit der Seitenplatten 7 und 8 am Beispiel der Seitenplatte 8. An der Seitenplatte 8 ist an ihrer Ecke im Bereich des Achsschenkelbolzens 21 ein den Achsschenkelbolzen 21 umschliessender Metallring 20 angeschweisst. Damit wird eine durchgehende Verstärkung der Seitenstrebe 15 vom Achsschenkelbolzen 21 bis an die Unterseite 16 der Trittfläche 12 erreicht.

Die mit den Figuren beschriebene Verstärkung eines Stufenkörpers 1 für höhere Bruchlasten ergibt mit vertretbarem Aufwand einen stärkeren Stufenkörper 1 für erhöhte Ansprüche. Somit werden mit einem Basistyp und drei Verstärkungselementen 6, 7 und 8 zwei verschiedenen Stufentypen geschaffen. Die Nachrüstung mit den Verstärkungselementen 6, 7 und 8 nimmt pro Stufenkörper 1 nur wenige Minuten in Anspruch und die Verstärkungselemente 6, 7 und 8 selbst können kostengünstig als Massenteile vorfabriziert werden.

Die Montage der Verstärkungselemente 6, 7 und 8 ist insofern einfach, als alle Löcher für die Verschraubung mit dem Stufenkörper 1 in den Verstärkungselementen 6, 7 und 8 vorgestanzt sind. Somit dienen die Verstärkungselemente 6, 7 und 8 als Bohrlehren beim Bohren der Durchgangs- und Gewindelöcher im Stufenkörper 1. So muss das Versteifungsprofil 6 nur eingelegt und mit der Querrippe 4 verböhrt werden. Die Seitenplatten 7 und 8 werden mit dem angeschweissten Metallring 20 auf den jeweiligen Achsschenkelbolzen 21 aufgesetzt und dann eingedreht bis diese an der Unterseite 16 der Trittfläche 12 und an der Hinterseite 17 der

Stufenfront 11 anliegen. Darauf erfolgt das Verbohren der Seitenplatten 7 und 8 mit der Seitenstrebe 15 und das Verschrauben oder Vernieten mit derselben.

Als Material für die Verstärkungselemente 6, 7 und 8 wird vorteilhaft rostfreies oder korrosionsgeschütztes Metallblech verwendet. Die Schraubverbindungen können durch Anwendung von fugenfüllendem Kleber zwischen den Kontaktflächen zusätzlich unterstützt werden.

Mit weiteren Abkantformen und Materialdicken des Versteifungsprofils 6 kann dessen Widerstandsmoment in weiten Grenzen variiert werden.

Bei den Seitenblechen 7 und 8 ist die Abkantgeometrie und die Kontur der Seitenfläche durch die Einsatzart gegeben. Eine Variation der Belastbarkeit kann mit der Wahl des Materials und dessen Dicke in gewissen Grenzen erreicht werden.

Anstelle von Schraubverbindungen für die Befestigung der Verstärkungselemente 6, 7 und 8 können auch Niettechniken angewendet werden.

Teileliste

1	Stufenkörper
2	Führungsrollen
3	Mitnehmerlager
4	Querrippe
5.1	Längsrippe mittig
5.2	Längsrippe seitlich
6	Versteifungsprofil
7	Seitenplatte links
8	Seitenplatte rechts
9	Ausnehmung
10	Einguss-Zapfen
11	Stufenfront
12	Trittfläche
13	Schrauben
14	Schrauben
15	Seitenstrebe
16	Unterseite der Trittfläche 12
17	Hinterseite der Stufenfront 11
18	Gleitführungsschuh
19	Aussparungen
20	Metallring
21	Achsschenkelbolzen

Patentansprüche

1. Fahrtreppenstufe mit einem Kompakt-Stufenkörper (1) in Aluminium-Druckguss der eine Trittfläche (12), eine Stufenfront (11) und Seitenstreben (15) mit Führungsrollen (2) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Stufenkörper (1) einen Verstärkungszusatz aufweist zur Erhöhung der Bruchlastgrenze, der aus Verstärkungselementen (6, 7, 8) besteht, wobei an der Unterseite (16) des Stufenkörpers (1) ein Versteifungsprofil (6) in Querrichtung befestigt ist, und wobei die Seitenstreben

(15) des Stufenkörpers (1) diese verstärkende Seitenplatten (7, 8) aufweisen.

2. Verstärkungszusatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Versteifungsprofil (6) an einer bestehenden Querrippe (4) befestigt ist und mit seiner Unterseite auf der Unterseite (16) des Stufenkörpers anliegt. 5
3. Verstärkungszusatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenplatten (7, 8) die Seitenstreben (15) des Stufenkörpers umschließen, dass die Ränder der Seitenflächen der Seitenplatten (7, 8) an der Unterseite (16) des Stufenkörpers (1) und an einer Hinterseite (17) einer Stufenfront (11) anliegen und dass ein mit der Seitenplatte (7, 8) unlösbar verbundener Metallring (20) den Achsschenkelbolzen (21) an der Seitenstrebe (15) des Stufenkörpers (1) umschliesst. 10 15 20
4. Verstärkungszusatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bestehende Verstärkungsrippen (5.1, 5.2) des Stufenkörpers (1) mittels entsprechenden Ausnehmungen (9) im versteifungsprofil (6) überbrückt werden. 25
5. Verstärkungszusatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Versteifungsprofil (6) als in seiner Längsrichtung mehrfach abgekantetes Metallprofil ausgebildet ist. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

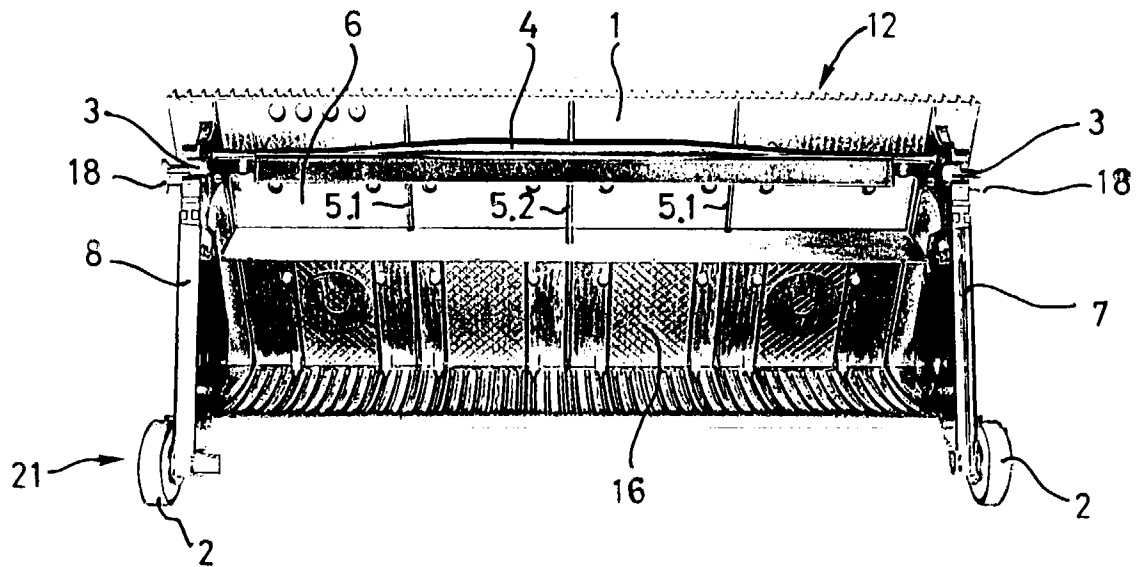


Fig. 2

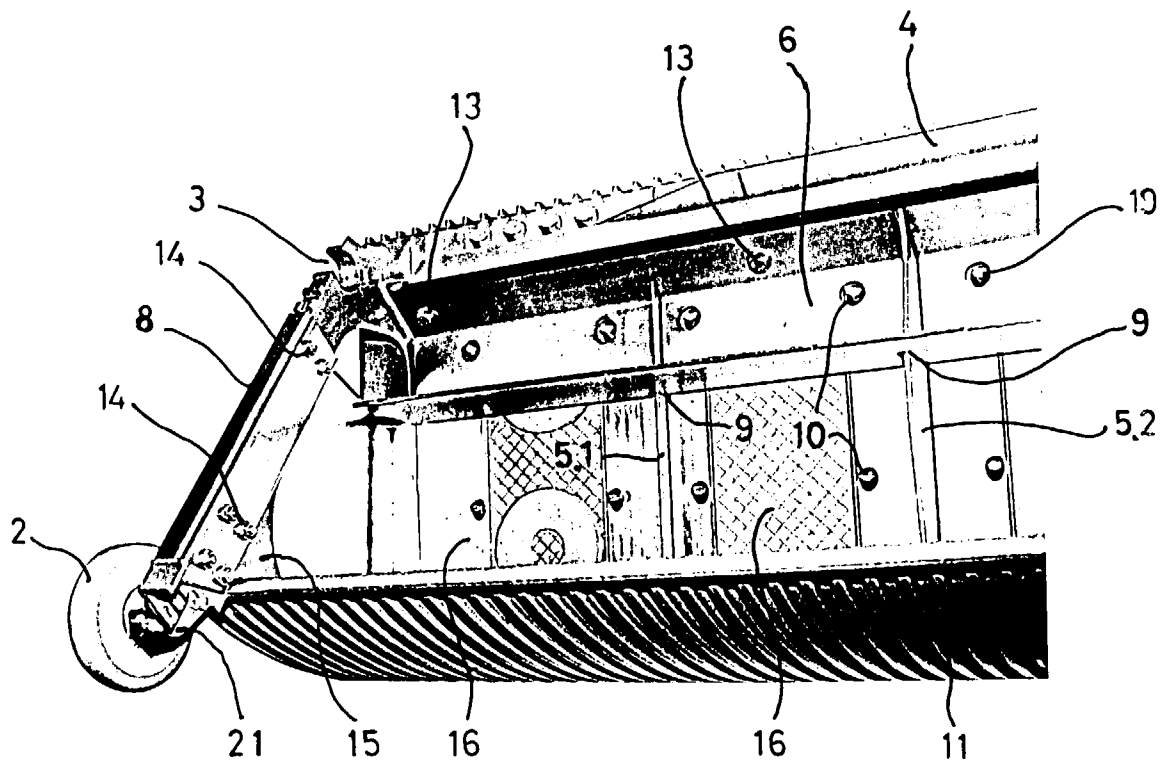


Fig. 3

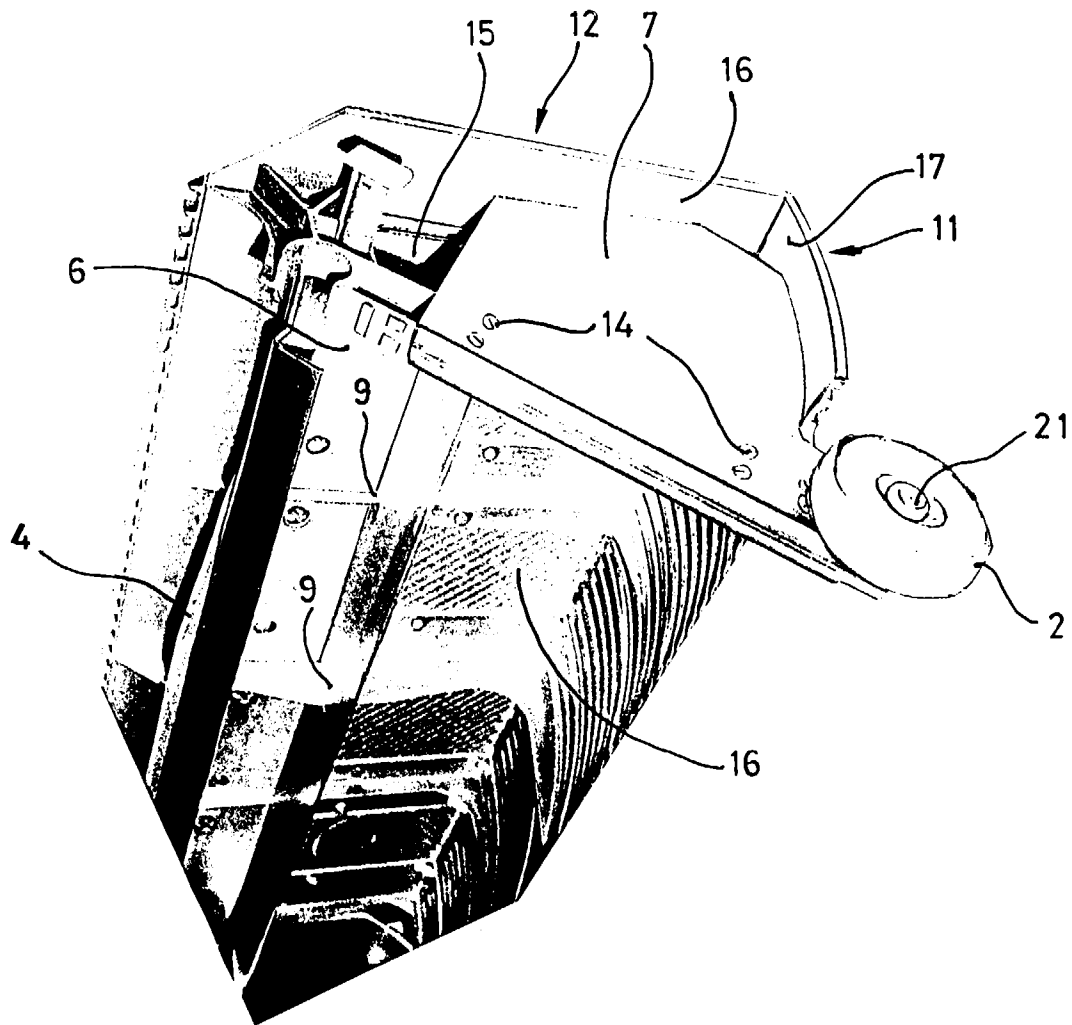
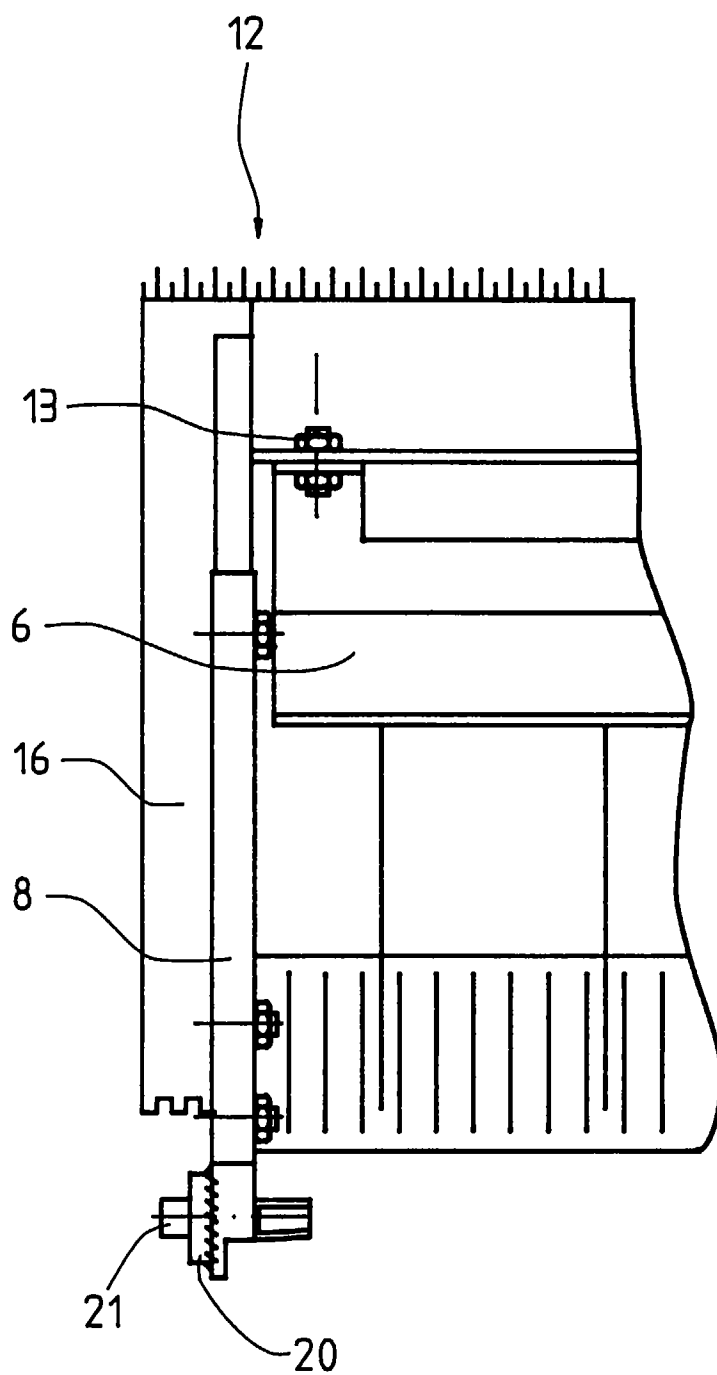


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 8089

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 5 358 089 A (RIEDEL HANS-DIETER) 25.Oktober 1994 * Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 36 * * Spalte 3, Zeile 60 - Zeile 65 * * Abbildungen *	1-5	B66B23/12
A	DE 27 17 666 A (SCHMIDT GMBH KARL) 26.Oktober 1978 * Ansprüche; Abbildung 1 *	1-5	
A	EP 0 276 578 A (HOECHST CELANESE CORP) 3.August 1988 * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1	
A	WO 92 22491 A (JONES GRAHAM HENRY ; FINDLAY ALEXANDER (NZ); BARTLETT MARK (NZ)) 23.Dezember 1992 * Abbildungen 3,4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28.August 1997	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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)