



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 074 507 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
07.02.2001 Patentblatt 2001/06

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B66B 23/00

(21) Anmeldenummer: 00116497.9

(22) Anmeldetag: 31.07.2000

(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: 06.08.1999 EP 99810702

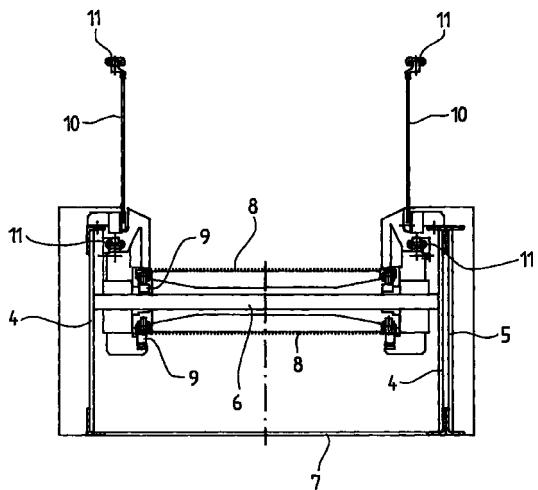
(71) Anmelder: INVENTIO AG  
CH-6052 Hergiswil NW (CH)

(72) Erfinder:  
• Gschwendtner, Gero, Dr. techn.  
1190 Wien (AT)  
• Krampl, David, Dipl.-Ing.  
1100 Wien (AT)

### (54) Tragkonstruktion für lange Fahrstufen und Fahrsteige

(57) Die Stabilität von Tragkonstruktionen für Fahrstufen und Fahrsteige wird im Falle einer Anwendung mit grossen Stützweiten dadurch erhöht, dass an die Basis-Wandträger (4) der Tragkonstruktion je mindestens ein Zusatz-Wandträger (5) seitlich angeflanscht wird.

Fig. 3



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Tragkonstruktion für Fahrstufen und Fahrsteige, die im wesentlichen aus zwei seitlich eines Stufen- oder Plattenförderstrangs angeordneten, vorwiegend in Längs- und Vertikalrichtung orientierten, miteinander durch Querträger verbundenen Wandträgern besteht und konstruktive Anpassungen für den Einsatz bei grossen Stützweiten aufweist.

**[0002]** Fahrstufen oder Fahrsteige, die freitragend grosse Distanzen überbrücken, erfordern biege- und torsionssteife Ausführungen ihrer Tragkonstruktion, um störende Biege- oder Torsionsschwingungen im Betrieb zu vermeiden. Solche Schwingungen können durch periodische Impulse aus dem Antrieb oder dem umlaufenden Stufen-Förderstrang, aber auch durch sich bewegende Passagiere angeregt werden. Störende oder gar gefährlich grosse Biege- oder Torsionsschwingungen können am einfachsten durch Ausführung der Tragkonstruktion mit hoher Steifigkeit und geringer Masse, das heißt mit entsprechend hohen Eigenfrequenzen, vermieden werden.

**[0003]** Übliche Tragkonstruktionen von Fahrstufen und Fahrsteigen bestehen im Wesentlichen aus beidseitig eines Stufen- oder Plattenförderstrangs angeordneten, über Querträger miteinander verbundenen, vorwiegend in Längs- und Vertikalrichtung orientierten so genannten Wandträgern. Diese sind meist in Fachwerkbauweise aus Walzprofilen oder Rechteckrohren hergestellt, können aber auch nach anderen Verfahren, wie z. B. in Vollwand- oder in Sandwichbauweise fabriziert sein. Standardisierte Wandträger sind aus Gründen der Kostenoptimierung so ausgelegt, dass die Stabilität der aus ihnen hergestellten Tragkonstruktionen für den überwiegenden Teil aller vorkommenden Überbrückungsdistanzen ausreicht. Für die restlichen Ausführungen mit grösseren Überbrückungsdistanzen sind meist aufwändige Sonderlösungen anzuwenden, wie Tragkonstruktionen mit Wandträgern grösserer Höhe, Tragkonstruktionen aus dickeren Profilen oder Tragkonstruktionen mit verstifenden Zusatzkonstruktionen.

**[0004]** Aus EP 0 866 019 A1 ist eine Lösung bekannt, bei der eine so genannte Unterspannung - zusätzliche Untergurte aus Drahtseilen oder Zugstangen - die erforderliche Erhöhung der Biegesteifigkeit bewirkt. Ungünstig an dieser Lösung ist, dass das ästhetische Erscheinungsbild einer solchen Fahrstufe als unbefriedigend empfunden werden kann, dass die Konstruktion in Vertikalrichtung mehr Einbaumaum beansprucht, sowie dass dafür spezielle Zusatzkomponenten konstruiert und hergestellt werden müssen.

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die für lange Fahrstufen und Fahrsteige erforderliche Erhöhung von Biege- und Torsionssteifigkeit der Tragkonstruktion mit geringem

Aufwand für Herstellung und Logistik und unter Vermeidung der vorstehend beschriebenen Nachteile zu erzielen.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass an beide Basis-Wandträger der Tragkonstruktion je mindestens ein zusätzlicher, üblicherweise baugleicher Zusatz-Wandträger angeflanscht wird.

**[0007]** Aus einem Einfach-Wandträger und einem Zusatz-Wandträger entsteht auf diese Weise jeweils ein Doppel-Wandträger, welcher der Tragkonstruktion entsprechend erhöhte Stabilität verleiht.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Lösung weist wesentliche Vorteile auf gegenüber solchen, bei denen die Geometrie oder die Baumaterialien der Wandträger jeweils den Überbrückungslängen anzupassen oder Spezialkonstruktionen einzusetzen sind.

Alle Wandträger können nach derselben normalisierten Methode aus identischen Rohmaterialien mit gleichen Maschineneinstellungen und Lehren hergestellt werden. Rohmaterialien und Bearbeitungswerzeuge sind nur für diese Ausführung an Lager zu halten. Für die Serienfabrikation sind nur Vorräte an vorfabrizierten Wandträgern in einer Ausführungsart erforderlich.

**[0009]** Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Massnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im unabhängigen Anspruch angegebenen Erfindungs-Gegenstands möglich.

**[0010]** Ein Vorteil des beschriebenen Verstärkungs-Prinzips ist, dass es für unterschiedlichste Ausführungsarten der Wandträger, z. B. für Wandträger in Fachwerk-, Vollplatten-, Biegeprofil- oder Verbundplattenbauweise, anwendbar ist.

**[0011]** Unter gewissen Umständen ergeben sich Vorteile aus der Anwendung von Zusatz-Wandträgern, deren Bauart von derjenigen der Basis-Wandträger abweicht, d. h. es wird beispielsweise ein Zusatz-Wandträger in Vollplattenbauweise an einen Basis-Wandträger in Fachwerkbauweise angeflanscht.

**[0012]** In Situationen, wo störende Schwingungen unvorhergesehen nach Inbetriebnahme der Einrichtung auftreten, kann das Problem durch nachträglichen Anbau von Zusatz-Wandträgern behoben werden.

**[0013]** Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Fig. 1 bis 6 näher erläutert:

- Fig. 1 zeigt die Seitenansicht eines Fahrsteigs mit dessen Abstützonen.  
 Fig. 2 zeigt einen Wandträger einer Tragkonstruktion in Fachwerkbauweise.  
 Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch einen Fahrsteig nach Fig. 1. Die linke Seite dieses Querschnitts zeigt einen unverstärkten, die rechte Seite einen verstärkten Wandträger

- (Doppel-Wandträger) in Fachwerkbauweise.  
 Fig. 4 zeigt einen vergrösserten Querschnitt durch einen Doppel-Wandträger in Fachwerkbauweise.  
 Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch eine Strebe des Doppel-Wandträger nach Fig. 4  
 Fig. 6 zeigt den Aufbau eines Doppel-Wandträgers aus Rechteck-Stahlrohren.  
 Fig. 7 zeigt eine Draufsicht auf den Doppel-Wandträger nach Fig. 6.  
 Fig. 8 zeigt einen Schnitt durch einen Doppel-Wandträger bestehend aus einem Basis-Wandträger in Fachwerkbauweise und einem Zusatz-Wandträger in Vollplattenbauweise.  
 Fig. 9 zeigt eine Draufsicht auf den Doppel-Wandträger nach Fig. 8.

**[0014]** In Fig. 1 ist ein üblicher ansteigender Fahrsteig 1 in Seitenansicht dargestellt, wobei zwei vertikale Pfeile die Position seiner Abstützung 2 durch das Gebäude markieren und darauf hinweisen, dass die dazwischenliegende Zone der Tragkonstruktion des Fahrsteigs als freier Biegeträger beansprucht ist.

**[0015]** Fig 2. zeigt die Tragkonstruktion 3 eines Fahrsteigs in Fachwerkbauart, die im Wesentlichen aus zwei mittels Querträgern verbundenen Wandträgern besteht. Dargestellt ist hier bereits die erfundungsgemäss Ausführung mit Doppel-Wandträgern. Nicht sichtbar sind längenbedingte Trennstellen in den Zug- und Druckgurten 12, 13 der Wandträger, die wegen limitierten Rohmateriallängen sowie aus fabrikations- oder montagetechnischen Gründen unumgänglich sind. Die Winkelprofil-Gurte 12,13 sind an den Trennstellen mit angeschweissten Flanschen versehen, über die die Wandträger bei Montage mittels Schraubverbindungen zusammengesetzt werden.

**[0016]** Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch einen Fahrsteig, wobei die linke Hälfte des Querschnitts die Standard-Ausführung der Tragkonstruktion mit Basis-Wandträgern 4 und die rechte Hälfte die mit einem erfundungsgemässen Zusatz-Wandträger 5 verstärkte Ausführung darstellen. Zu erkennen sind im Weiteren die oberen und unteren Querträger 6, 7, die zusammen mit den seitlichen Wandträgern 4, 5 die Tragkonstruktion bilden, Förderplatten 8 der umlaufenden Platten-Förderkette, Führungsschienen 9 für das obere und das untere Trum der Platten-Förderkette sowie zwei so genannte Glas-Balustraden 10 (Geländer) und zwei umlaufende Handlaufbänder 11.

**[0017]** Fig 4 zeigt einen vergrösserten Querschnitt durch einen Doppel-Wandträger, der durch seitliches Anflanschen eines Zusatz-Wandträgers (5) an einen Basis-Wandträger (4) entstanden ist. Dargestellt sind Wandträger in Fachwerkbauweise, bestehend aus oberen Winkelprofil-Zuggurten 12, unteren Winkelprofil-Druckgurten 13 und den mit diesen fest verschweißten Fachwerk-Streben 14. Aus Fig. 4 ist klar ersichtlich, wie

ein Doppel-Wandträger durch Zusammenflanschen von zwei baugleichen aber spiegelbildlich aufgebauten Wandträgern entsteht, wobei jeweils der Basis-Wandträger auf einer Seite der Tragkonstruktion identisch ist mit dem Zusatz-Wandträger auf der anderen Seite. Die Verbindung zwischen Basis- und Zusatz- Wandträgern erfolgt mittels Verschraubung 15, kann aber auch mittels Nieten oder Schweißen ausgeführt sein. Schnittdarstellung V-V (Fig. 5) zeigt eine dieser Verbindungen als Schraubverbindung 15 im Bereich der Fachwerk-Streben 14, wobei ein Zwischenstück 16 zwischen die Streben eingefügt ist.

**[0018]** Ähnliche Wandträger sind auch aus Rechteck-Hohlprofilen realisierbar. Sie eignen sich als Basis- und Zusatz-Wandträger und ermöglichen deren identischen, symmetrischen Aufbau für linke und rechte Ausführungen.

Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform von Wandträgern, die aus Rechteck-Hohlprofilen 17 in Fachwerkanordnung aufgebaut sind. An ihren längenbedingten Trennstellen weisen die Wandträger-Teilstücke Zwischenflansche 18 auf, die bei Montage mittels Schraubverbindungen 19 gegenseitig verspannt werden.

In Fig. 7 ist dargestellt, wie bei Wandträgern aus Rechteck-Hohlprofilen 17 die Zusatz-Wandträger mit Schraubverbindungen 20 im Bereich der Verbindungsflansche 18 seitlich an die Basis-Wandträger angeflanscht werden.

**[0019]** In Fig 8 ist eine weitere mögliche Ausführungsform von Doppel-Wandträgern dargestellt, wobei hier der Zusatz-Wandträger 21 aus Voll-Stahlplatten besteht. Diese sind, wo erforderlich, mit Durchgriffsöffnungen 22 versehen und durch Schrauben mit dem Basis-Wandträger verbunden.

Fig. 9 zeigt, wie der Zusatz-Wandträger 21 an längenbedingten Trennstellen über angeschweißte Winkelflansche 23 mittels Schraubverbindungen 24 zusammengesetzt ist.

**[0020]** Selbstverständlich sind mit den verschiedenen Ausführungsformen von Wandträgern unterschiedliche Kombinationen in Bezug auf Anwendung als Basis- oder Zusatz-Wandträger realisierbar.

#### Bezugszeichenliste:

- [0021]**
1. Fahrsteig oder Fahrtreppe
  2. Abstützzone
  3. Tragkonstruktion
  4. Basis-Wandträger
  5. Zusatz-Wandträger
  6. Querträger oben
  7. Querträger unten
  8. Förderplatten
  9. Führungsschiene
  10. Glas-Balustraden
  11. Handlaufband

12. Winkelprofil-Zuggurt		die Ausführungen von jeweils einem ihrer Basis-Wandträger (4) und einem ihrer Zusatz-Wandträger (5) identisch sind.
13. Winkelprofil-Druckgurt		
14. Fachwerk-Strebe		
15. Verschraubung		
16. Zwischenstück	5	
17. Rechteck-Hohlprofil		7. Tragkonstruktion für Fahrstufen und Fahrsteige nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ihre Basis-Wandträger (4) und Zusatz-Wandträger (5) an dafür vorbestimmten und vorbereiteten Stellen mittels Schraub-, Niet- oder Schweißverbindungen seitlich aneinandergeflanscht werden.
18. Zwischenflansch		
19. Schraubverbindung		
20. Schraubverbindung	10	
21. Zusatz-Wandträger aus Voll-Stahlplatte		
22. Durchgriffsöffnung		
23. Winkelflansch		
Schraubverbindung		
<b>Patentansprüche</b>	15	
1. Tragkonstruktion (3) für Fahrstufen und Fahrsteige, die im wesentlichen aus zwei seitlich eines Stufen- oder Plattenförderstrangs angeordneten, vorwiegend in Längs- und Vertikalrichtung orientierten, miteinander durch Querträger verbundenen Wandträgern (4) besteht und konstruktive Anpassungen für den Einsatz bei grossen Stützweiten aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erhöhung der Stabilität der Tragkonstruktion (3) an deren beide Basis-Wandträger (4) jeweils mindestens ein Zusatz-Wandträger (5) angeflanscht wird.	25	
2. Tragkonstruktion (3) für Fahrstufen und Fahrsteige nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ihre Basis-Wandträger (4) und Zusatzwandträger (5) als Fachwerkträger ausgebildet sind.	30	
3. Tragkonstruktion für Fahrstufen und Fahrsteige nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass ihre Basis-Wandträger (4) und Zusatzwandträger (5) in Fachwerkbauweise aus offenen Walzprofilen oder aus Rechteck-Hohlprofilen hergestellt sind.	35	
4. Tragkonstruktion für Fahrstufen und Fahrsteige nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ihre Basis-Wandträger (4) oder Zusatzwandträger (5) oder beide als Vollplattenkonstruktion (21) ausgebildet sind.	40	
5. Tragkonstruktion für Fahrstufen und Fahrsteige nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausführungen ihrer Basis-Wandträger (4) und ihrer Zusatzwandträger (5) identisch sind.	45	
6. Tragkonstruktion für Fahrstufen und Fahrsteige nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Fall von nicht symmetrisch aufgebauten Wandträgern	50	

Fig. 1

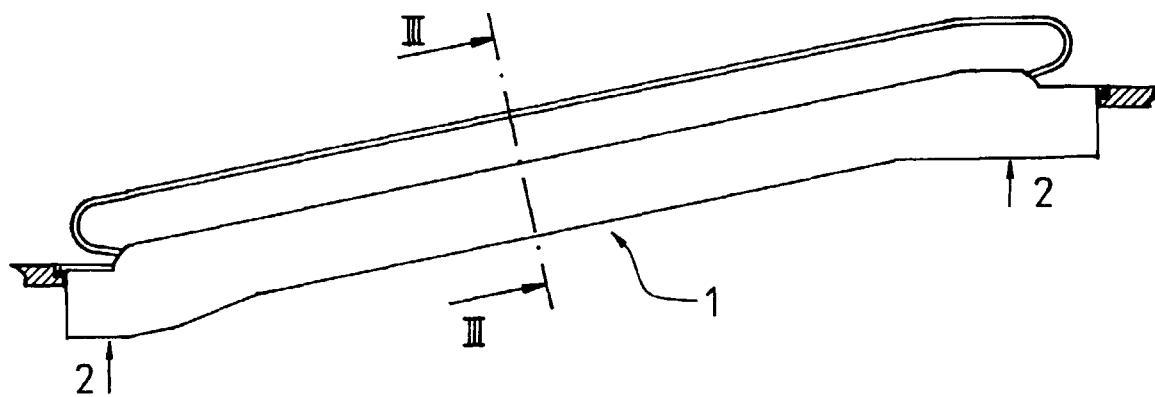


Fig. 2

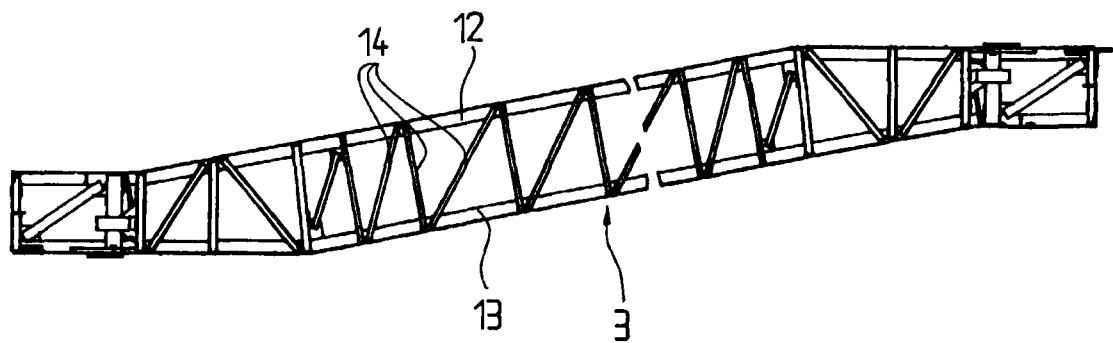


Fig. 3

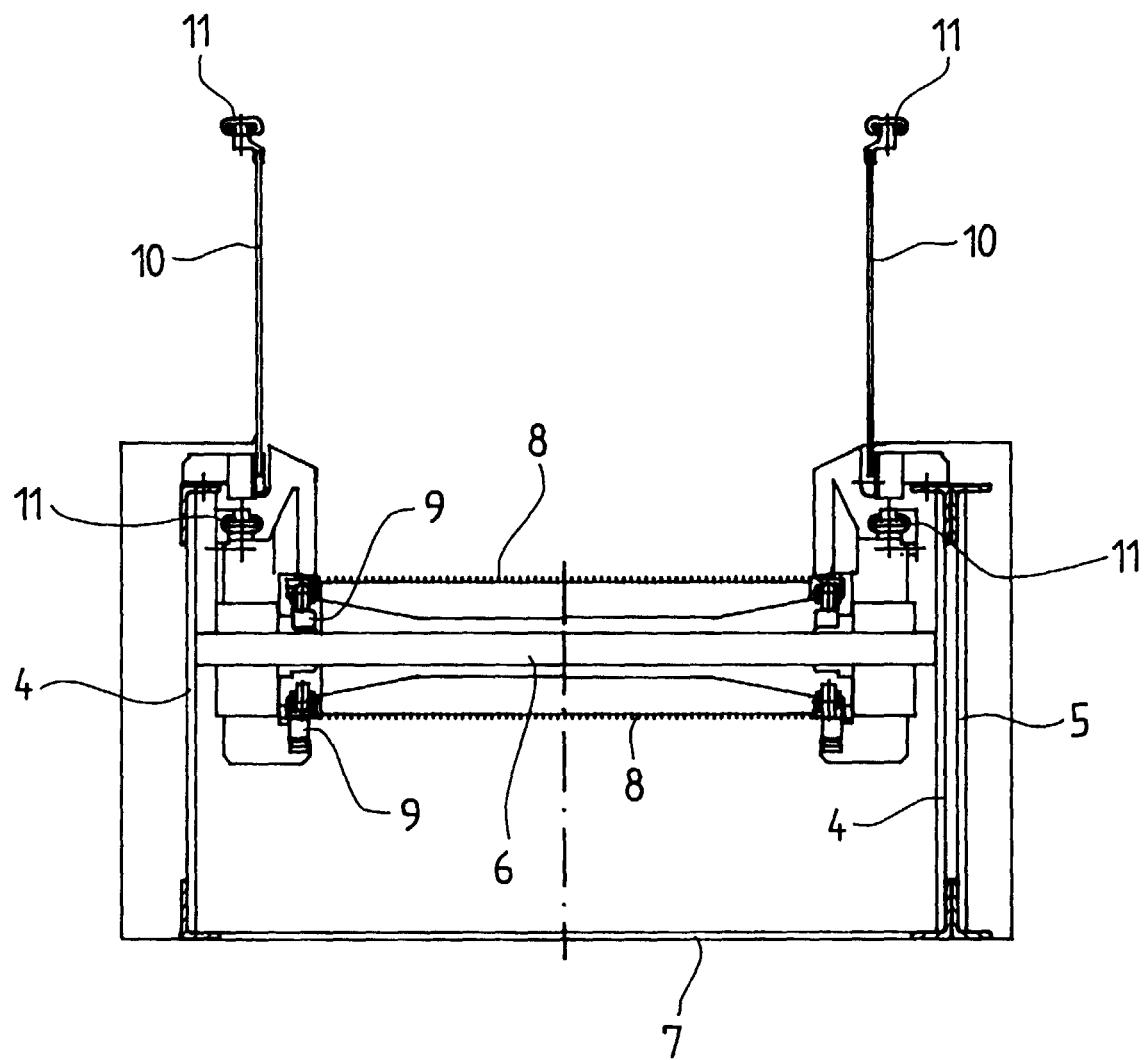


Fig. 4

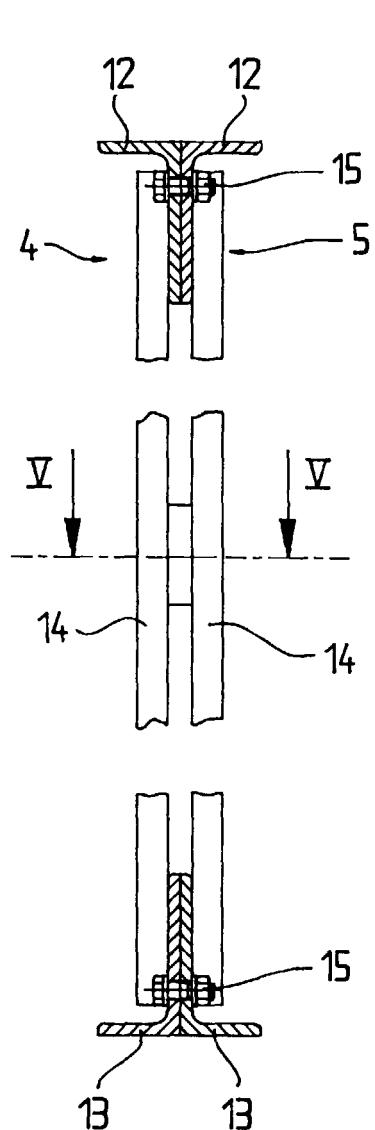


Fig. 6

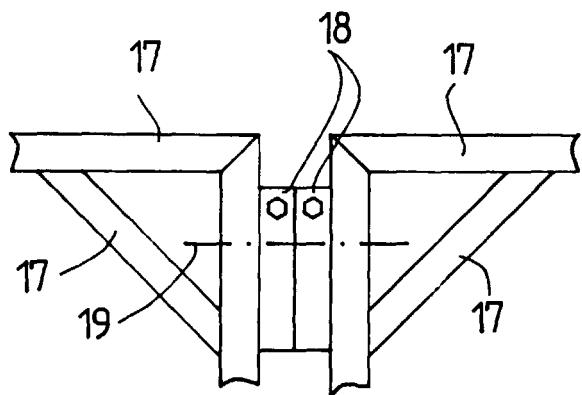


Fig. 7

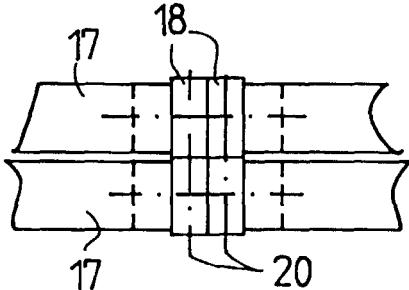


Fig. 8

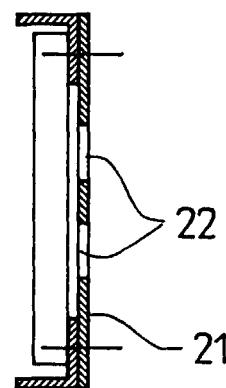


Fig. 5

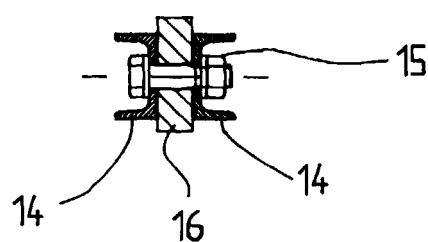
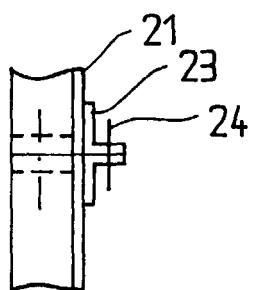


Fig. 9





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 11 6497

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 4 674 619 A (NAKAZAWA HAYASHI ET AL) 23. Juni 1987 (1987-06-23) * Spalte 4, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 37; Abbildungen 5,7 * -----	1	B66B23/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	27. September 2000	Salvador, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 00 11 6497

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 Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

27-09-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4674619 A	23-06-1987	JP	61206782 A	13-09-1986
		JP	1828695 C	15-03-1994
		JP	5036351 B	28-05-1993
		JP	61055084 A	19-03-1986
		CA	1220750 A	21-04-1987
		CN	85106338 A	03-09-1986
		GB	2163399 A,B	26-02-1986
		HK	89288 A	11-11-1988
		KR	8901027 B	20-04-1989