



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 826 622 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.03.1998 Patentblatt 1998/10**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B66B 23/14, B21D 22/20**

(21) Anmeldenummer: **97113267.5**

(22) Anmeldetag: **31.07.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(30) Priorität: **27.08.1996 DE 29614887 U**

(71) Anmelder: **THYSSEN AUFGÜGE GMBH  
73765 Neuhausen a.d.F. (DE)**

(72) Erfinder: **Tolle, Jürgen  
21465 Reinbek (DE)**

(74) Vertreter:  
**Baronetzky, Klaus, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte  
Dipl.-Ing. R. Splanemann, Dr. B. Reitzner, Dipl.-  
Ing. K. Baronetzky  
Tal 13  
80331 München (DE)**

(54) **Fahrtreppe oder Fahrsteig**

(57) Es ist eine Fahrtreppe oder ein Fahrsteig, mit beidseitig angeordneten Stufen-/Palettenführungen, auf welchen Stufen-/Paletten-Kettenrollen sowie Stufen-/Paletten-Schlepprollen laufen und die sich über den Verlauf der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs erstreckende Schlepprollenschienen sowie Kettenrollenschienen und Umföhrbögen aufweisen und wobei die Stufen-/Palettenführungen gebogene Bleche aufweisen, vorgesehen. Mindestens ein Teil der Stufen-/Palettenführungen (10), insbesondere ein Umföhrbogen (12, 14), ist aus tiefgezogenem Blech hergestellt.

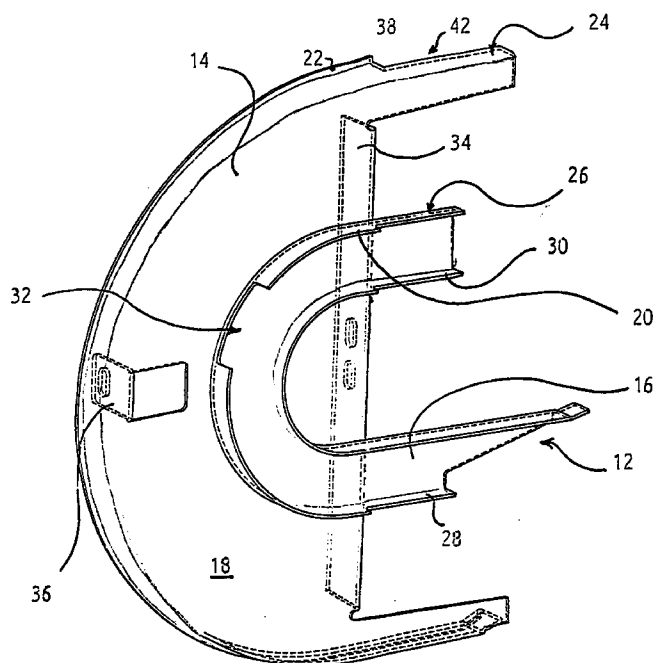


Fig. 1

EP 0 826 622 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fahrtreppe oder einen Fahrsteig gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Eine derartige Fahrtreppe ist aus der US-PS-42 49 649 bekannt. Diese Fahrtreppe weist ein gebogenes Blech als Führung für die Fahrtreppen-Stufen oder -Paletten auf. Hierzu sind seitlich der Stufen/Paletten zwei im wesentlichen einander zugewandte und zur Fahrtreppeninnenseite hin offene U-förmige Profile aus Blech vorgesehen. Eines der beiden Profile weist an seiner unteren Seite einen Kanal auf, der in seiner Breite der Breite einer Stufen-/Palettenrolle entspricht, um so eine seitliche Abstützung der Stufen-/Palettenrolle zu bewirken. Die andere U-förmige Schiene ist demgegenüber flach ausgebildet, so daß sie keine Seitenführung für die entsprechende Rolle bietet.

Damit ergibt sich in seitlicher Richtung betrachtet ein Festlager sowie ein Loslager für die Palette oder Stufe.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß diese Ausgestaltung der Palettenführung unbefriedigend ist, obwohl sie bereits Kostenvorteile bietet. Um den Kanal in den unteren Seitenschenkel der U-förmigen Führung auszubilden, wird das Blechprofil in der erforderlichen Weise gewalzt. Bei dieser Verformung läßt sich zwar im wesentlichen die erwünschte Form erzielen. Eine gewisse Ungepauigkeit verbleibt jedoch bereits aufgrund der Federeigenschaften des Blechs, das der Verformung einen federnden Widerstand entgegensetzt. Dieser führt zu einem seitlichen Spiel, wenn nicht ein seitliches Klemmen der Stufen-/Palettenrollen riskiert werden soll. Dieses Spiel hat die Tendenz, sich aufgrund der kontinuierlichen Bewegung und der hierdurch ausgelosten Pendelbewegungen der Stufen/Paletten zu vergrößern, bis das Stufen-/Palettenführungsprofil sicherheitshalber ausgetauscht werden muß.

Aufgrund der Stützlagerung und der zweiseitigen Lagerung muß das dortige Wälzlager für die der profilierten Stufen-/Palettenführung zugeordnete Stufen-/Palettenrolle besonders ausgebildet sein, so daß es auch Seitenführungskräfte ohne Zunahme der Reibung überträgt. Wenn nämlich aufgrund der Seitenführung die Reibung zunimmt, führt dies zu einer einseitigen Bremsbelastung für die Palette oder Stufe, die für die Antriebskraftübertragung ungünstig ist. Aufgrund dieser Nachteile hat sich diese Lösung nicht durchgesetzt, obwohl im Grunde im wesentlichen U-förmige Profile recht einfach und kostengünstig herstellbar sind.

Ein besonderes Problem entsteht zudem bei derartigen Stufen/Palettenführungen im Bereich der Umföhrbögen, nachdem dort mit im Vergleich zur Höhe des U-förmigen Profils ziemlich geringen Radien eine Umföhrung realisiert werden muß. Eine derartige Umformung des Profils gemäß der genannten US-Patentschrift ist praktisch nur über eine entsprechend aufwendige Warmverformung möglich, die jedoch von der Genauigkeit der erzeugten Form her unbefriedigend ist.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Fahrtreppe oder einen Fahrsteig gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, der hinsichtlich der Genauigkeit der Stufen-/Palettenführungen, aber insbesondere auch hinsichtlich der Herstellkosten, verbessert ist, wobei dennoch eine lange Lebensdauer der verwendeten Stufen-/Palettenführungen realisierbar sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Überraschend führt die erfindungsgemäße Verwendung eines Tiefziehverfahrens für die Stufen-/Palettenführungen zu einer ganzen Anzahl von Vorteilen: Das Tiefziehen führt zu je einseitig wirkenden Anlageschultern für die Rollen, so daß mit beidseitig symmetrischen Stufen-/Palettenführungen gearbeitet werden kann. Diese ermöglichen wiederum die Verwendung recht preisgünstiger Wälzlager, beispielsweise von Walzenkugellagern mit konischen Walzen, nachdem lediglich eine einseitig axiale Last übertragen werden muß. Ein Verschleiß kann leicht durch entsprechendes Nachjustieren des Abstands an einer einseitig einstellbaren Stufen-/Palettenführung kompensiert werden.

Dennoch läßt sich die erfindungsgemäße Stufen-/Palettenführung besonders preisgünstig herstellen, da die hinterschneidungsfreie Konstruktion ohne weiteres für das Tiefziehen geeignet ist. Das Tiefziehen ermöglicht andererseits wiederum eine gegenüber der Warmverformung verbesserte Präzision, so daß auch Umföhrbögen aus tiefgezogenem Blech realisiert werden können und dann überraschend ohne spannabhebende Nachbearbeitungsmaßnahmen die erwünschte Formgenauigkeit aufweisen.

Im Bereich des unteren Umföhrbogens, aber auch im Bereich des oberen Umföhrbogens müssen die Stufen-/Paletten-Kettenrollen und die Stufen-/Paletten-Schlepprollen auf unterschiedlichen Radien geführt werden. Hierbei sind insbesondere die Stufen/Paletten-Kettenrollen - und damit auch ihre Führungen - starken Belastungen unterworfen, nachdem die Zugkraft der Schleppketten abgestützt werden muß. Überraschend eignet sich dennoch ein tiefgezogenes Blech als Umföhrbogen, auf dessen per Tiefziehen umgebogenem Außenrand die Kettenrollen laufen. Das im wesentlichen halbkreisförmige Blech wird im mittleren Bereich über ein weiteres tiefgezogenes und gegensinnig angebrachtes Blech stabilisiert, das als Umföhrbogen für die Stufen-/Paletten-Schlepprollen dient, die wesentlich geringeren Belastungen unterworfen sind.

Wenn auch der obere Umföhrbogen aus tiefgezogenem Blech hergestellt ist, ist hierfür bevorzugt eine höhere Blechstärke vorgesehen, wobei die gegenseitige Stabilisierung der beiden mit ihrem Rücken aneinander anliegenden Bleche für die Kettenrollen- und Schlepprollen-Umföhrbögen es ermöglicht, die Wandstärke auch dieses Blechs im tiefziehgeeigneten Bereich zu halten.

Besonders günstig ist es, daß hinterschneidungsfreie Führungen möglich sind, die somit ausschließlich durch Tiefziehen herstellbar sind und keinerlei weiteren spanlosen oder spanabhebenden Verformungen erfordern. Dennoch ist die Lebensdauer trotz Abweichens von dem an sich bewährten Prinzip Festlager/Loslager überraschend verbessert, wobei es günstig ist, daß eine völlig symmetrische Belastung vorliegt. Zur weiteren Aussteifung kann das den Kettenrollen-Umführbogen bildende Blech an einem Abschlußdurchmesser abgekantet sein, wobei der so gebildete Abkantflansch zugleich zur Abstützung des Umführbogens dienen kann.

Es versteht, daß die erfindungsgemäße Lösung ohne weiteres sowohl bei Fahrtreppen, bevorzugt am unteren Umführbogen, als auch bei Fahrsteigen, die regelmäßig im wesentlichen gleich belastete Umführbögen aufweisen, einsetzbar ist. Wenn im Verlauf der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs Rollenführungen in erfindungsgemäßer Ausgestaltung eingesetzt werden, ist es bevorzugt, diese je in der Form eines liegenden U auszugestalten, wobei die offenen Seiten aufeinander zu weisen und die Stufen-/Palettenrollen je in dem U laufen. Der untere Seitenschenkel weist bevorzugt dann je einen Absatz oder eine Schulter auf, der oder die der seitlichen Abstützung der Stufen-/Palettenrollen dient.

Während nahezu über den ganzen Verlauf einer Fahrtreppe und über den gesamten Verlauf des Fahrsteigs die Stufen-/Palettenrollen auf dem unteren Seitenschenkel der erfindungsgemäßen Stufen-/Palettenführungen aufliegen, liegt an den Antriebsketten einer Fahrtreppe zumindest unter Last eine solche Spannung vor, daß im Bereich der unteren Übergangsbögen der Fahrtreppe die Kettenrollen nach oben wandern und damit an den oberen Seitenschenkeln der U-förmigen Stufen-/Palettenführungen anliegen. Die an den Schultern an den unteren Seitenschenkeln geführten Kettenrollen drehen sich dann im Grunde rückwärts. Um eine zu starke Abnutzung in diesem Bereich zu vermeiden, kann die Schulter an den unteren Seitenschenkeln mit einer Gleitschicht versehen sein, oder es kann in diesem Bereich eine Anlageschulter an den oberen Seitenschenkel ausgebildet sein.

Es versteht, daß eine derartige Anlageschulter für die Schlepprollenführungen nicht erforderlich ist, nachdem die Seitenführungen über die Kettenrollen ausreichend gewährleistet ist. Während die Schulter den besonderen Vorteil hat, den Seitenschenkel der Kettenrollenführung an den belasteten Stellen auszusteifen, kann es anstelle dessen für die Schlepprollenführung vorgesehen sein, den unteren Schenkel abzukanten, wodurch sich ebenfalls eine tiefziehkompatible Aussteifung ergibt.

Die erfindungsgemäße Lösung ist sowohl für Fahrtreppen als auch für Fahrsteige geeignet. Es versteht sich, daß bei Fahrsteigen regelmäßig die Bezeichnung Paletten und bei Fahrtreppen regelmäßig die Bezeichnung Stufen verwendet wird, wobei hier der Einfachheit

halber für beide Arten von Transportvorrichtungen der Ausdruck Stufen-/Paletten beibehalten wurde.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Teil einer erfindungsgemäßen Fahrtreppe oder eines erfindungsgemäßen Fahrsteigs, nämlich einen unteren Umführbogen in perspektivischer Darstellung; und

Fig. 2 einen Schnitt durch eine weitere Einzelheit einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fahrtreppe oder eines erfindungsgemäßen Fahrsteigs, nämlich eine Kettenrollenschiene.

Eine nicht weiter dargestellte Fahrtreppe oder ein Fahrsteig weist Stufen-/Palettenführungen 10 auf, die aus Kettenrollenschienen, Schlepprollenschienen und Umführbögen für die Kettenrollen sowie für die Schlepprollen je beidseitig der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs bestehen. Die in Fig. 1 dargestellte Stufen-/Palettenführung 10 weist einen Umführbogen 12 für die Schlepprollen und einen Umführbogen 14 für die Kettenrollen auf.

Die beiden Umführbögen 12 und 14 sind aus abgekröpften oder bevorzugt aus tiefgezogenen Blechen ausgebildet, so daß sie je einen Rücken 16 bzw. 18 und randseitige Abkantungen 20 bzw. 22 aufweisen. Bevorzugt sind die Abkantungen jedoch nicht durch Abkröpfen, sondern gerade durch das Tiefziehen erzeugt.

Die Rücken 16 und 18 sind einander zugewandt und aneinander befestigt, beispielsweise durch Verschweißen, durch Vernieten oder durch Verschrauben. Der Umführbogen 14 weist einen größeren Radius auf und dient als Kettenrollenbahn 24. Demgegenüber weist der Umführbogen 12 einen kleineren Radius auf und dient als Schlepprollenbahn 26. Beide Umführbögen 12 und 14 sind zueinander im wesentlichen coaxial angeordnet. Der Umführbogen 12 weist im Schnitt betrachtet die Form eines liegenden U auf, wobei die offene Seite des U zur Fahrtreppennenseite weist. Die Schlepprollenbahn wird je durch die unteren Seitenschenkel 28 und 30 des Umführbogens 12 gebildet, wobei im eigentlichen Umführbereich der innere Seitenschenkel 30, also derjenige mit dem kleineren Radius, die Schlepprollenbahn 26 bildet.

Der Seitenschenkel 28, der zugleich der äußere Seitenschenkel ist, weist an geeigneter Stelle etwa oberhalb der Mitte des Umführbogens eine Entnahmeöffnung 32 auf. Die Entnahmeöffnung 32 ist dafür vorgesehen, die Treppenstufen oder Paletten bei Bedarf zu Wartungszwecken aus der geschlossenen Führung über den inneren Umführbogen 12 bzw. die an diesen anschließenden Schlepprollenschienen zu entfernen. Zugleich ist eine Sichtkontrolle für den zutreffenden Sei-

tenabstand für die Schlepprollen, die in dem Umföhrbogen 12 laufen, möglich.

Der Kettenrollen-Umföhrbogen 14 ist durch den an ihm angebrachten Umföhrbogen 12 mittig ausgesteift. Er besteht aus einem im wesentlichen halbkreisförmigen Blech, wobei zur zusätzlichen Aussteifung ein Abkantflansch 34 vorgesehen ist, der in Verbindung mit einer Abkantlasche 36 der Lagerung des Umföhrbogens 14 dient. Die Tiefziehrichtung weist beim Umföhrbogen 14 zur Fahrtreppen- oder Fahrsteiginnenseite, so daß die Kettenrollenbahn durch die nach außen weisende Abkantung 22 gebildet ist. Nachdem die Kettenrollen durch die Antriebsketten der Fahrtreppen unter Zug stehen, ist es unschädlich, daß keine Gegenführung wie bei der Schlepprollenschiene vorgesehen ist.

Die seitliche Abstützung der Fahrtreppenstufen oder Paletten erfolgt durch eine radiale Abkantung 38 endseitig der Kettenrollenbahn 24. Es ist vorgesehen, daß auch diese Abkantung 38 durch den Tiefsiehvorgang erzeugt wird.

Die Abkantungen 38 bilden damit Anlageschultern für die seitliche Führung der Kettenrollen auf der Kettenrollenbahn 24. Aufgrund der symmetrischen Ausbildung der Stufen-/Palettenführungen 10 beidseitig der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs ist damit eine sichere Seitenführung gewährleistet.

Anschließend an die durch den Umföhrbogen 14 gebildete Kettenrollenbahn erstreckt sich die in Fig. 2 dargestellte Kettenrollenschiene 40. Sie schließt sich an einen Ausschnitt 42 der Kettenrollenbahn 24 an, so daß ein bündiger Abschluß sowohl hinsichtlich der Oberfläche der Kettenrollenbahn 24 zu einer Laufläche 44, als auch hinsichtlich der Abkantung 38 zu der Schulter 46 der Kettenrollenschiene 40 gebildet ist.

Die Kettenrollenschiene 40 ist im wesentlichen U-förmig ausgebildet, wobei die offene Seite des U zur Fahrtreppeninnenseite hin weist, insofern ähnlich dem Umföhrbogen 12. Der untere Seitenschenkel 48 der Kettenrollenschiene 40 weist die Schulter 46 zur seitlichen Abstützung der Kettenrollen auf, während der obere Seitenschenkel 50 gerade verläuft. Auch die Kettenrollenschiene 40 läßt sich ohne weiteres einschließ- lich der Schulter 46 durch Tiefziehen herstellen.

Der Abstand zwischen dem oberen Seitenschenkel 50 und der Laufläche 44 ist so gewählt, daß die Kettenrolle ein geringes Spiel in der Kettenrollenschiene 40 hat, das jedenfalls deutlich geringer als die Höhe der Schulter 46 ist. Damit ist auch im Bereich der hier nicht dargestellten Übergangsbogen eine seitliche Führung gewährleistet.

#### Patentansprüche

1. Fahrtreppe oder Fahrsteig, mit beidseitig angeordneten Stufen-/Palettenführungen, auf welchen Stufen-/Paletten-Kettenrollen sowie Stufen-/Paletten-Schlepprollen laufen und die sich über den Verlauf der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs erstreckende

Schlepprollenschienen sowie Kettenrollenschienen und Umföhrbögen aufweisen und wobei die Stufen-/Palettenführungen gebogene Bleche aufweisen, dadurch **gekennzeichnet**, daß mindestens ein Teil der Stufen-/Palettenführungen (10), insbesondere ein Umföhrbogen (12, 14), aus tiefgezogenem Blech hergestellt ist.

2. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefziehrichtung für die Erstellung des tiefgezogenen Blechs sich quer, insbesondere senkrecht zur Ausrichtung der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs erstreckt.
3. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die tiefgezogenen Bleche Absätze oder Schultern (38, 46) aufweisen, die sich längs der Laufbahnen (24, 44) der Rollen und diesen unmittelbar benachbart erstrecken.
4. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich längs der Laufbahnen (24, 44) erstreckende Schultern (38, 46) je einfach an einer Stufen-/Palettenführung (10) vorgesehen sind, wobei die Schulterfläche in bzw. gegen die Tiefziehrichtung weist.
5. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Stufen-/Palettenführung (10) längs der Laufbahn (24, 44) der Rollen Schultern (38, 46) vorgesehen sind, wobei die Schultern (38, 46) an beiden Seiten der Stufen/Paletten gegensinnig ausgerichtet sind.
6. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefziehrichtung der Bleche zur Fahrtreppen- oder Fahrsteig-Innenseite weist.
7. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefziehrichtung der Bleche zur Fahrtreppen- oder Fahrsteig-Außenseite weist.
8. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umföhrbögen (12, 14) der Stufen-/Palettenführungen (10) ein einwärts weisendes Blech für Stufen-/Paletten-Kettenrollen und ein auswärts weisendes Blech für Stufen-/Paletten-Schlepprollen, je auf die Tiefziehrichtung bezogen, aufweisen.
9. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß tiefgezogenen Bleche mit ihren tiefgezogenen

Bereichen einander zugewandt und aneinander befestigt sind.

10. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Schultern (46) der Stufen-/Palettenführungen (10), die sich entlang der Rollenlaufbahnen erstrecken, eine Höhe aufweisen, die 3 bis 50, bevorzugt 5 bis 20, und insbesondere etwa 10 bis 15 % des Rollendurchmessers aufweist. 5 10
11. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß geformte Profilbleche als Schienen (40) längs der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs je die Stufen-/Palettenführungen (10) bilden. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

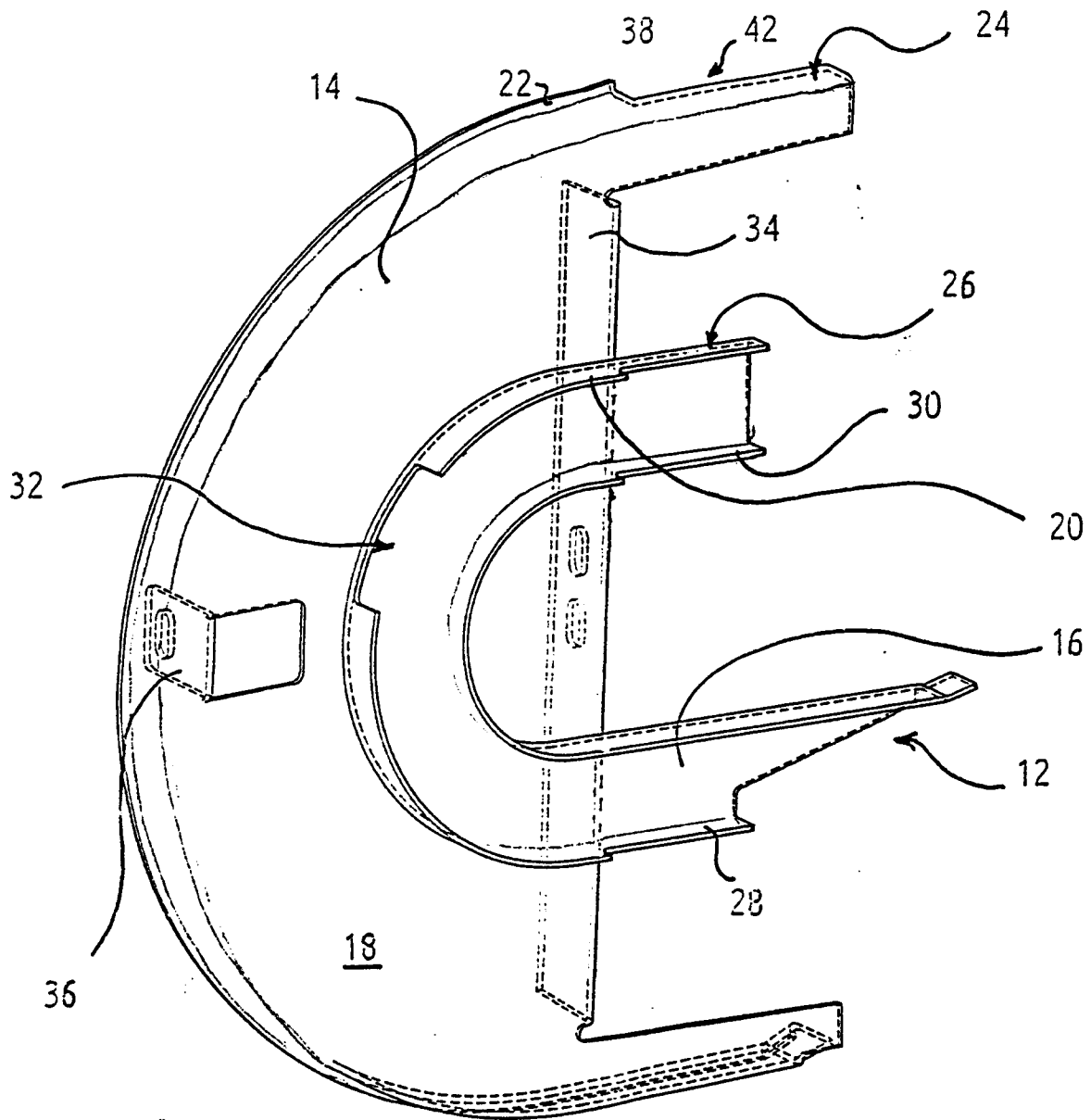


FIG. 1

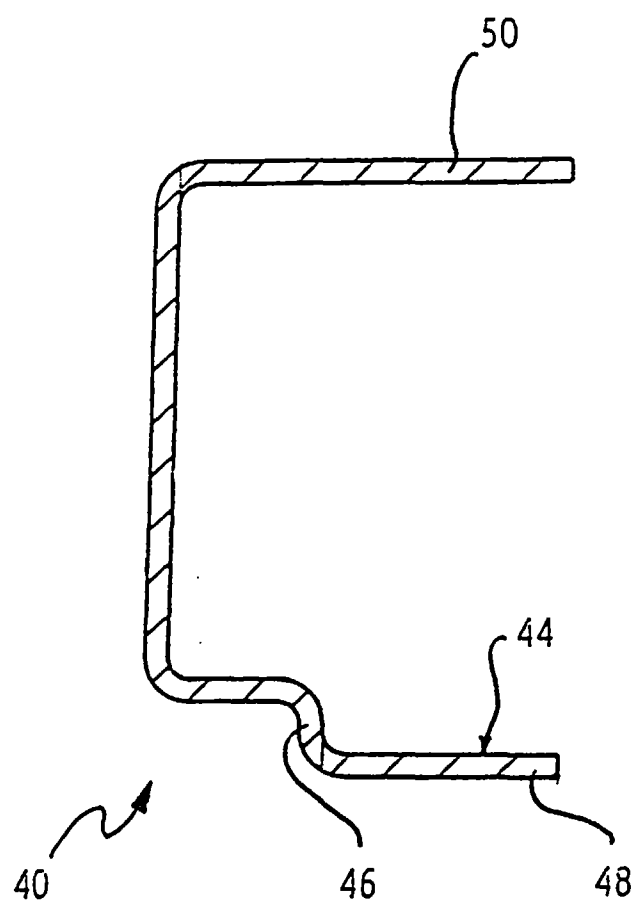


FIG. 2



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 3267

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X,P	DE 296 14 887 U (THYSSEN AUFZUEGE GMBH) 10.Oktober 1996 * das ganze Dokument *	1-11	B66B23/14 B21D22/20
Y	GB 1 515 070 A (HITACHI LTD) 21.Juni 1978 * Seite 5, Zeile 28 - Zeile 36; Abbildung 3 *	1-3	
Y	DE 41 15 366 A (TEVES GMBH CO OHG ALFRED) 12.November 1992 * Spalte 1, Zeile 52 - Zeile 61; Abbildungen 1,2 *	1-3	
A	FR 2 349 528 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 25.November 1977 * Abbildungen 4,5 *	1	
A,D	FR 2 449 634 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 19.September 1980 * Seite 10, Zeile 8 - Seite 12, Zeile 7; Abbildung 3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B66B B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>17.Oktober 1997</b>	Prüfer <b>Sozzi, R</b>
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)