

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 683 588 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.07.2006 Patentblatt 2006/30

(51) Int Cl.:
B21C 47/24 (2006.01) **B21B 39/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06000349.8**

(22) Anmeldetag: **10.01.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **19.01.2005 DE 102005002661**
14.12.2005 DE 102005060212

(71) Anmelder: **Siemag GmbH**
57250 Netphen (DE)

(72) Erfinder:
• **Dreisbach, Günther**
57271 Hilchenbach (DE)

- **Fingerle, Bernd-Uwe**
57271 Hilchenbach (DE)
- **Büdenbender, Bernd**
57250 Netphen (DE)
- **Klein, Bernd**
57271 Hilchenbach (DE)
- **Peschke, Jürgen**
57250 Netphen (DE)

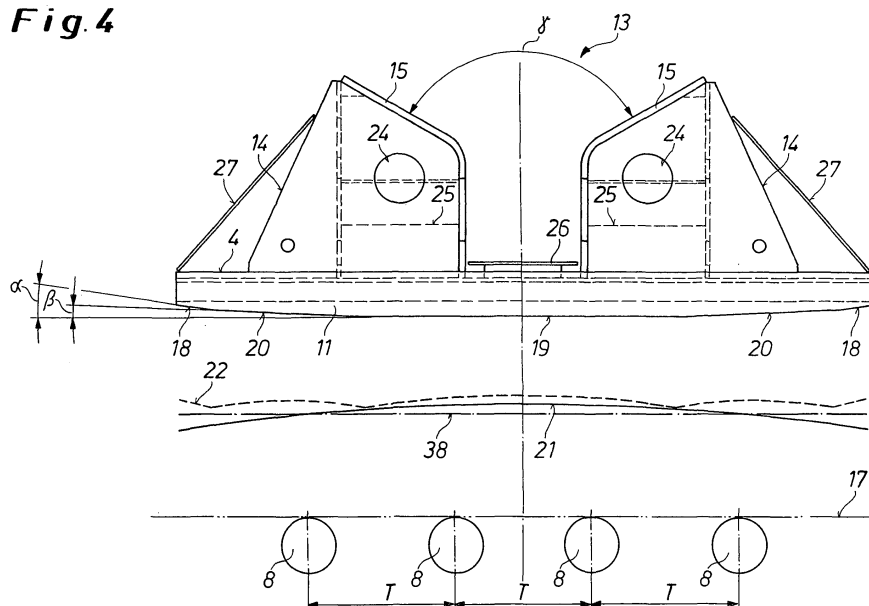
(74) Vertreter: **Grosse, Wolf-Dietrich Rüdiger**
Valentin Gihse Grosse
Hammerstrasse 2
D-57072 Siegen (DE)

(54) Vorrichtung zum Transport von Metallbandbunden auf Paletten

(57) Bei einer Vorrichtung zum Transport von im Anschluß an einen Walzvorgang durch Aufwickeln eines gewalzten Metallbandes erzeugten, sehr schweren Metallbandbunden, umfassend in einem Umlaufsystem eingesetzte Paletten (4) und diese weiter fördernde Rollgänge (8), wobei eine Palette (4) aus voneinander beabstandeten Längsträgern (11) und einem diese über-

brückenden Bund-Tragsattel (13) besteht, der gegenüberliegende, einen Stützwinkel (7) einschließende Auflager (15) aufweist, ist die Palette (3) zum Transport eines Warmbundes mit einer unter Last und Wärmeeinfluß vorberechnete vertikale und horizontale Verformung ausgleichenden Konturierungen (18,20) zumindest ihrer Längsträger (11) ausgebildet.

Fig.4



EP 1 683 588 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transport von im Anschluß an einen Walzvorgang durch Aufwickeln eines gewalzten Metallbandes erzeugten, sehr schweren Metallbandbunden, umfassend in einem Umlaufsystem eingesetzte Paletten und diese weiter fördernden Rollgänge, wobei eine Palette aus voneinander beabstandeten Längsträgern und einem diese überbrückenden Bund-Tragsattel besteht, der gegenüberliegende, einen Stützwinkel einschließende Auflager aufweist.

[0002] Derartige Palettenumlaufsysteme finden für Kaltbunde, d.h. für zu Bunde auf Haspeln im Anschluß an eine Walzstraße gewickelten kalten metallischen Bändern, z.B. in der Aluminiumindustrie, seit langem Anwendung. Sie zeichnen sich durch eine hohe Transportleistung mit Bundgewichten bis zu 45 to und kurzen Taktzeiten aus. Im Vergleich zu anderen Transportsystemen werden dennoch nur verhältnismäßig geringe Massen bewegt, was verringerte Antriebsleistungen und eine gute Positionierbarkeit mit sich bringt. Es gehen gleichzeitig Vorteile in Wartungsaufwand, Verfügbarkeit, Ersatzteilerhaltung, einfaches Ein- und Ausschleusen der Bunde (Coils) ebenso einher, wie eine Erhöhung von Transportleistungen einfach durch zusätzlich einsetzbare Paletten. Außerdem ergibt sich eine hohe Flexibilität und eine Entkopplung von Be- und Entladeleistung.

[0003] Ein solches Umlaufsystem mit Einsatz von Paletten zum Transport von schweren, beispielsweise 30 bis 45 to wiegenden Bunden bzw. Coils für Warmbunde, d.h. mit einer Manteltemperatur der gewickelten Bunde von etwa 500°C bis 800°C, ist bisher wegen der hohen Temperaturen trotz der großen Vorteile aber nicht in Betracht gezogen worden. Denn zusätzlich zu den hohen Gewichten kommen die unvermeidlich Strukturverformungen bewirkenden großen thermischen Belastungen hinzu. Diese führen zu Verschiebungen, die einige Millimeter betragen können, der Palette. Die Temperaturverteilung in der Palette ist hierbei zudem unterschiedlich und im Bereich der Auflager des Tragsattels mit größerer Auswirkung als im Strahlungsschatten des aufgelegten Warmbundes und den senkrecht zur Strahlungsfläche stehenden Bereichen.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung zu schaffen, die trotz der sich kumulierenden Einflüsse von Last und Hitze ein betriebssicheres Transportsystem ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Palette zum Transport eines Warmbundes mit einer unter Last und Wärmeeinfluss vorberechnete vertikale und horizontale Verformung ausgleichenden Konturierungen zumindest ihrer Längsträger ausgebildet ist. Der Erfindung liegt die durch Finite Elemente Berechnungen gestützte Erkenntnis zugrunde, dass die Paletten mit ihren Längsträgern auch dann auf ihrer von dem Spurkranz der Rollen der Rollgänge vorgegebenen Spur bleiben und sich ihre Lauffähigkeit unbeeinträchtigt aufrechterhalten lässt, wenn zumindest die Längsträger

erfindungsgemäß auf der Grundlage von auftretenden Verformungen vorkonfektioniert und die vertikalen und horizontalen Verformungen ausgleichend ausgebildet sind. Eine Wölbung ihrer Laufflächen und auch seitliche Ausbauchungen nach außen hin oder ein sonstiger Verzug bleiben ohne nachteilige Auswirkung auf das Laufverhalten der Palette, so daß die Verwendung der Paletten zum Transport von Warmbunden ohne Störungen möglich ist.

[0006] Diese Konturierungen können Einschnürungen bzw. Ausnehmungen im Bereich des Spurkranzes, Lochungen in anderen Bauteilen der Palette, Stufungen oder dergleichen, d.h. solche Maßnahmen sein, die unter der thermischen und mechanischen Belastung den Längsträgern und damit der Palette unverändert ein zumindest angenähert ideales Laufverhalten geben. Ein aufgrund von Änderungen in der Transportgeschwindigkeit und Stößen hervorgerufenen Kollabieren der Warmbunde wird verhindert, selbst wenn die Warmbunde mit ihrer Mantelfläche aufliegend transportiert werden wird. Es ist daher kein Transport mit auf den Stirnflächen (Schallplattenseite) aufliegenden Warmbunden erforderlich.

[0007] Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung sieht vor, daß die Palette mit der Strahlung und Wärmeleitung eines in den Tragsattel eingelegten Warmbundes zu den Längsträgern hin verringernden Hitzeschutzmitteln ausgebildet ist. Diese Hitzeschutzmittel, nach Ausgestaltungen der Erfindung vorteilhaft ein zwischen den Auflagern im Fuß des Bund-Tragsattels oberhalb der Längsträger angeordnetes, sich über die Breite der Palette erstreckendes Hitzeschutzschild sowie ergänzend oder alternativ von den Stirnenden der Palette her gegen die Auflager des Bund-Tragsattels angestellte, sich ebenfalls über die Breite der Palette erstreckende Hitzeschutzschilde, hindern die Strahlungshitze daran, übermäßig weit vorzudringen, wodurch der verformende Einfluß auf die Palette und deren Längsträger deutlich herabgesetzt wird.

[0008] Eine besondere, formgeberische Maßnahme besteht darin, daß die Laufflächen der Längsträger erfindungsgemäß kufenartig ausgebildet sind und stirnendseitig bezogen auf die Transportlinie des Rollgangs unter einem Winkel nach oben ansteigende Schrägflächen aufweisen. Hierdurch lässt sich erreichen, obwohl die Längsträger nach einer überraschenden Feststellung eine Durchbiegung nach oben erfahren, hervorgerufen durch eine horizontale Lastkomponente des auf den Auflagern des Tragsattels ruhenden Warmbundes, dass unterhalb der Schrägflächen stets ein Freiraum verbleibt, der ein ungestörtes Anlaufen und Weitertransportieren der Palette auf den Rollgängen erlaubt.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bilden zwei bewegliche Einzelkufen einen Längsträger. Die Palette läuft somit auf vier jeweils für sich beweglich gelagerten Einzelkufen, die unabhängig voneinander, sich jedoch ergänzend, auf die Hitzebeeinflussung und großen Bundgewichte reagieren können

und im Zusammenspiel mit den Konturierungen zu einer idealisierten Lauffläche führen.

[0010] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß zwischen den Schrägflächen und einem zentralen, ebenen Abschnitt, der eine mindestens der Teilung der Rollen des Rollgangs entsprechende Länge besitzt, der Längsträger ein Schrägabschnitt mit einem kleineren Winkel zur Transportlinie ausgebildet ist. Durch die solchermaßen ungleichen Winkel, die ebenso in Abhängigkeit zum Rollenabstand bzw. zur Teilung der Rollen der Rollgänge stehen wie der zentrale ebene Abschnitt der Längsträger, wird unterstützt, daß sich die Längsträger nicht zum Rollgang hin auswölben, sondern die Schrägabschnitte vielmehr in einen leichten konkaven Bogen übergehen, wobei sich der Winkel gegen Null verändert. Im Zusammenspiel mit dem zentralen Abschnitt für die Längsträger ergibt sich damit ein insgesamt längerer, gegebenenfalls mehrere Rollen überdeckender, idealisiert ebener Laufbereich. Der Schrägflächenwinkel bleibt hingegen nahezu unverändert und gewährleistet somit die ruckfreie Anlauffähigkeit.

[0011] Nach einer weiteren Ausführung der Erfindung weisen die Längsträger in einem Mittenabschnitt zwischen den Auflagern des Bund-Tragsattels einen eingeschnürten, elastischen Verformungsbereich auf. Eine die Verformung der Längsträger ausgleichende Konturierung befindet sich hier am Ort des Geschehens mit der größten Hitzeeinwirkung, nämlich unter dem Bund oberhalb des Steg- bzw. Deckbleches der Palette zwischen den Auflagern. Die beidseitigen, neben der Einschnürung verbleibenden, bis auf die stirnendseitigen Schrägflächen ebenen, mehrere Rollgangsrollen überbrückenden Laufflächenabschnitte der Längsträger werden somit von der Strahlungshitze entlastet, wozu auch hier wiederum das horizontal angeordnete Hitzeschutzschild im Fuß des Tragsattels beiträgt.

[0012] Es wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Längsträger auf nach außen überstehenden Tragbolzen eines den Bund-Tragsattel aufweisenden Palettenrahmens mit einer nachgiebigen Lagerung angeordnet sind. Diese bewegliche Lagerung, z.B. Manschetten aus Gummi, Kunststoff oder dergleichen, erlaubt ein begrenztes Bewegungsspiel und damit Ausweichen der Längsträger bei unter dem Wärmeeinfluß hervorgerufener seitlicher Krümmung bzw. Ausbauchung der Palette.

[0013] Eine andere Lösung zum Ausgleich der seitlichen Krümmung bzw. Ausbauchung der Palette sieht erfindungsgemäß vor, daß die Längsträger einerseits auf nach außen überstehenden Tragbolzen eines den Bund-Tragsattel aufweisenden Palettenrahmens mit einer Gelenklagerung angeordnet sind und andererseits frei beweglich auf einer Kugellagerung des Palettenrahmens aufliegen. Die Gelenklagerung der auch hier durch einen Distanzring oder dergleichen auf Abstand zum Palettenrahmen gehaltenen Längsträger kann beispielsweise nach Art eines kardanischen Gelenks mit aufeinander gleitenden halbschalenartigen Gelenkstücken ausgeführt sein. Das dem anderen Ende der Palette vorgeord-

nete Loslager erlaubt eine freie Einstellbarkeit. Durch Abhubsicherungen wird ein Herunterspringen aus den Lagersitzen verhindert.

[0014] Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung. Es zeigen:

- | | | |
|----|---------|--|
| 5 | Fig. 1 | in einer Längsansicht ein Palettenumlaufsystem zum Transport von Metallbunden mit in verschiedenen Höhenebenen vorgesehenen Rollgängen; |
| 10 | Fig. 2 | als Einzelheit des Fördersystems nach Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht ein in den Förderstrecken integriertes Hubgerüst; |
| 15 | Fig. 3 | als Einzelheit der Förderstrecken des Palettenumlaufsystems einen Rollgangsabschnitt in einer perspektivischen Draufsicht; |
| 20 | Fig. 4 | als Einzelheit in einer Seitenansicht eine Palette, dieser im Abstand darunter zugeordnetem, schematisch gezeigtem Rollgang und dazwischen dargestellten Verformungsverläufen der Längsträger der Palette, zur Verdeutlichung sehr stark überzeichnet; |
| 25 | Fig. 5 | die Palette nach Fig. 4 in der Draufsicht; |
| 30 | Fig. 6 | eine Seitenansicht der Palette nach Fig. 4; |
| 35 | Fig. 7 | in einer Seitenansicht eine andere Ausführung einer Palette; |
| 40 | Fig. 8 | in einer Seitenansicht eine weitere Ausführung einer Palette; |
| 45 | Fig. 9 | als Einzelheit der Palette nach Fig. 8 ein Schnitt entlang der Linie IX-IX; |
| 50 | Fig. 10 | in einer Seitenansicht eine andere Variante einer Palette; |
| 55 | Fig. 11 | die Palette nach Fig. 10 in der Draufsicht; |
| | Fig. 12 | als Einzelheit die Palette nach Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie XII-XII; |
| | Fig. 13 | als Einzelheit der Palette nach Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie XIII-XIII; |
| | Fig. 14 | in einer Seitenansicht eine Ausführung einer mit zwei beweglichen Einzelkufen ausgebildeten Palette; und |
| | Fig. 15 | die Palette der Fig. 14 in einer teilgeschnittenen Vorderansicht. |

[0015] Ein in Fig. 1 auszugsweise dargestelltes, in einem Walzwerksbetrieb zum Herstellen von metallischen Bändern eingesetztes Palettenumlaufsystem 1 enthält hier Förderstrecken 2, die in unterschiedlichen Höhenebenen im Fundament 3 angeordnet sind. Auf den Förderstrecken 2 werden mittels Paletten 4 die nach dem Walzen zu Coils bzw. Metallbandbunden gewickelten Warmbunde 5 transportiert und verteilt, insbesondere nachgeschalteten Weiterbehandlungsstationen zugeleitet. Es sind mehrere Arbeitsstationen für die von den Paletten 4 zu übernehmenden Warmbunde 5 dargestellt. Ein in die Förderstrecke 2 integriertes Hubgerüst 6 sorgt für eine Verteilung auf die unterschiedlichen Höhenebenen.

[0016] Das Hubgerüst 6 läßt sich näher der Fig. 2 entnehmen, demnach auf unteren und oberen Rollgangsabschnitten 7 mehrere Paletten 4 vorgesehen sind, von denen im Ausführungsbeispiel eine mit einem Warmbund 5 belegt ist. Die Rollgangsabschnitte 7 besitzen eine größere Anzahl Rollen 8, die von einem zentralen Antriebsmotor 9 und in Reihenschaltung gekoppelten Einzelketten 10 angetrieben werden (vgl. Fig. 3).

[0017] Wie sich beispielsweise aus den Fig. 5 und 6 ergibt, bestehen die Paletten 4 aus zwei im Abstand parallel voneinander verlaufenden Längsträgern 11 mit einem dazwischen angeordneten Stegblech 12 und einem Tragsattel 13, in den das Warmbund 5 aufgelegt wird (vgl. Fig. 2). Der Tragsattel 13 setzt sich aus zwei einander im Abstand gegenüberliegenden, die Längsträger 11 überbrückenden, im Querschnitt im wesentlichen U-förmigen Aufbauten 14 zusammen, die an ihren oberen, einem einzulegenden Warmbund zugewandten Enden mit nach innen schräg verlaufenden Auflagern 15 versehen sind. Das Warmbund 5 wird somit von vier Auflagern 15 (vgl. Fig. 5) abgestützt. Die einander gegenüberliegenden Auflager 15 schließen einen Stützwinkel γ ein, der abhängig von den Durchmesserbereichen der einzulegenden Warmbunde optimiert ist und eine weitestgehend gleiche Aufteilung der horizontalen und vertikalen Lastkomponenten gewährleistet.

[0018] Unter der Last des Warmbundes und insbesondere den Einwirkungen (Strahlung und Wärmeleitung) der hohen Temperaturen des Warmbundes 5 verformt sich die Palette 4; die Spannungsverteilungen führen zu Verschiebungen, wobei sich die Längsträger 11 nach oben durchbiegen und seitlich ausbauchen, letzteres durch die in den Fig. 5 und 11 übertrieben gezeichneten seitlichen Krümmungsverläufe 16 verdeutlicht.

[0019] Um dennoch das Laufverhalten der Palette 4 auf den Rollen 8 der Rollgänge 7 der Förderstrecken 2 zu gewährleisten, sind die Längsträger 11 mit diese Einwirkungen ausgleichenden, kufenartigen Laufflächen ausgebildet, die stirnendseitig bezogen auf die Transportlinie 17 (vgl. Fig. 4, unten und Fig. 10) der Rollen 8 des Rollgangs 7 unter einem Winkel α nach oben ansteigende Schrägflächen 18 aufweisen.

[0020] Bei der Palette 4 nach den Fig. 4 bis 6 sind zwischen den Schrägflächen 18 und einem zentralen,

ebenen Abschnitt 19 der Längsträger 11 außerdem Schrägabschnitte 20 (β -Linie) mit einem kleineren Winkel β zur Transportlinie 17 als die des Winkels α der Schrägflächen 18 (α -Linie) vorgesehen. Die Länge des zentralen, Abschnitts 19 der Längsträger 11 ist größer als der Abstand bzw. die Teilung T der Rollen 8. Ohne eine solche Ausbildung der Längsträger 11 würden diese unter Last und Wärmeeinfluß den in Fig. 4 direkt unterhalb der Palette übertrieben wiedergegebenen, bezogen auf die strichpunktierte Null-Linie 38 der geraden Transportlinie 17 durchgezogen dargestellten Kurvenverlauf 21 einnehmen und sich somit bogenförmig nach oben ausbiegen, wobei die vorderen und hinteren Endbereiche der Laufflächen der Längsträger 11 unter die Null-Linie 38 bzw. Transportlinie 17 gelangen würden. Hingegen stellt sich hier jedoch der - wiederum stark überzeichnete - in gestrichelter Linie eingetragene Kurvenverlauf 22 ein, demgemäß sich der β -Winkel der Schrägabschnitte 20 (vgl. β -Linie) gegen Null verändert, wodurch sich im Zusammenspiel mit der Verformung des zentralen, ebenen Abschnitts 19 eine insgesamt sehr lange, einen spurgegenauen Transport ermöglichende, weitestgehend ebene Lauffläche ergibt, die sich in keinem Fall unter die Transportlinie 17 bzw. Null-Linie 38 verformen kann. Der Winkel α der Schrägflächen 18 (vgl. die α -Linie) bleibt nahezu unverändert. Zum Ausgleich des seitlich ausbauchenden Krümmungsverlaufs 16 sind die Längsträger 11 mit dem Spurring der Rollgangsrollen 8 zugeordneten Ausnehmungen 23 (vgl. Fig. 6) versehen.

[0021] Bei allen Paletten-Ausführungen sind zum Verformungsausgleich außerdem in den Aufbauten 14 der Tragsättel 13 Konturierungen in Form von Quer- und Längsbohrungen 24, 25 ausgebildet. Zur Begrenzung der Wärmeeinwirkungen sind zudem Hitzeschutzschilde 26 bzw. 27 vorgesehen, und zwar einerseits angeordnet zwischen den Auflagern 15 im Fuß des Tragsättels 13 oberhalb der Längsträger 11 und andererseits von den Stirnenden der Palette 4 her gegen die Auflager 15 bzw. deren Aufbauten 14 angestellt (Hitzeschilde 27).

[0022] Bei der in Fig. 7 dargestellten Palette 104 weisen die Längsträger 111 neben den unter dem Winkel α auslaufenden Schrägflächen 18 in ihrem Mittelabschnitt zwischen den Auflagern 15 bzw. Aufbauten 14 einen eingeschnürten, elastischen Verformungsbereich 28 auf. Die beidseitig zwischen den Schrägflächen 18 und dem elastischen Verformungsbereich 28 vorliegenden Laufflächen 29 besitzen eine weitestgehend ebene Länge, die ein Mehrfaches der Teilung T der Rollen 8 entspricht.

[0023] Bei den Paletten 204 nach den Fig. 8 und 9 bzw. 304 nach den Fig. 10 bis 13 sind die mit den stirnendseitigen Schrägflächen 18 ausgebildeten Längsträger 211 bzw. 311 außen an einem Paletterigrundrahmen 30 (vgl. Fig. 9 bzw. die Fig. 11 bis 13) angeordnet. Zur Kompensierung der thermisch und mechanisch bedingten Verschiebungen sind die Längsträger 211 auf nach außen überstehenden Tragbolzen 31 unter Zwischenschaltung einer nachgiebigen Lagerung 32 gelagert (vgl.

Fig. 9). Ein Sicherheitsabstand zum Grundrahmen 30 wird durch einen Distanzring 33 gewährleistet.

[0024] Die Palette 304 der Fig. 10 bis 13 ist an ihrem der in den Fig. 10 und 11 der linken Palettenseite zugewandten Ende mit Festlagern für die Längsträger 311 ausgebildet. Die Längsträger sind dort über eine kugelformige Gelenklagerung 34 mit einem Abstandsring 35 zum Palettenrahmen 30 auf Tragzapfen 31 angeordnet. An ihrem der rechten Palettenseite zugewandten Ende sind sie hingegen auf einem Loslager (vgl. Fig. 13) angeordnet, wozu sie an diesem Ende sattelartig gestaltet sind (vgl. die Schnittdarstellung in der rechten Bildhälfte von Fig. 10) und unter Zwischenschaltung einer Rolle bzw. Kugel 36 von einer Rahmenkonsole 37 abgestützt werden.

[0025] Bei der in den Fig. 14 und 15 gezeigten Palette 404 bestehen die beiden Längsträger 411 aus jeweils zwei Einzelkufen 39 a, 39 b. Jede Einzelkufe 39 a, 39 b ist über ein Lager 40 (vgl. Fig. 15) mit individueller Beweglichkeit im Grundrahmen der Palette 404 gelagert und besitzt sowohl vorne als auch hinten die mit dem Winkel α vorgesehenen Schrägflächen 18.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transport von im Anschluß an einen Walzvorgang durch Aufwickeln eines gewalzten Metallbandes erzeugten, sehr schweren Metallbandbunden (5), umfassend in einem Umlaufsystem eingesetzte Paletten (4) und diese weiter fördernden Rollgänge (8), wobei eine Palette (4) aus voneinander beabstandeten Längsträgern (11) und einem diese überbrückenden Bund-Tragsattel (13) besteht, der gegenüberliegende, einen Stützwinkel (7) einschließende Auflager (15) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Palette (4, 104, 204, 304) zum Transport eines Warmbundes (5) mit einer unter Last und Wärmeeinfluß vorberechnete vertikale und horizontale Verformung ausgleichenden Konturierungen (18; 20; 23) zumindest ihrer Längsträger (11, 111, 211, 311) ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Palette (4, 104, 204, 304) mit der Strahlung und Wärmeleitung eines in den Tragsattel (13) eingelegten Warmbundes (5) zu den Längsträgern (11, 111, 211, 311) hin verringernenden Hitzeschutzmitteln (26; 27) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufflächen der Längsträger (11, 111, 211, 311) kufenartig ausgebildet sind und stimmdseitig bezogen auf die Transportlinie (17) des Rollgangs (7) unter einem Winkel (α) nach oben ansteigende

Schrägflächen (18) aufweisen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Schrägflächen (18) und einem zentralen, ebenen Abschnitt (19), der eine mindestens der Teilung (T) der Rollen (8) des Rollgangs (7) entsprechende Länge besitzt, der Längsträger (11) ein Schrägabschnitt (20) mit einem kleineren Winkel (β) zur Transportlinie (17) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei bewegliche Einzelkufen (39 a, 39 b) einen Längsträger (411) bilden.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsträger (111) in einem Mittenabschnitt zwischen den Auflagern (15) des Tragsattels (13) einen eingeschnürten, elastischen Verformungsbereich (28) aufweisen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsträger (211) auf nach außen überstehenden Tragbolzen (31) eines den Tragsattel (13) aufweisenden Palettenrahmens (30) mit einer nachgiebigen Lagerung (32) angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsträger (311) einerseits auf nach außen überstehenden Tragbolzen (31) eines den Tragsattels (13) aufweisenden Palettenrahmens (30) mit einer Gelenklagerung (34) angeordnet sind und andererseits frei beweglich auf einer Kugellagerung (36) des Palettenrahmens (30) aufliegen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **gekennzeichnet durch** ein zwischen den Auflagern (15) im Fuß des Tragsattels (13) oberhalb der Längsträger (11, 111, 211, 311) angeordnetes, sich über die Breite der Palette (4, 104, 204, 304) erstreckendes Hitzeschutzschild (26).
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **gekennzeichnet durch** von den Stirnenden der Palette (4, 104, 204, 304) her gegen die Auflager (15) des Tragsattels (13) angestellte, sich über die Breite der Palette erstreckende Hitzeschutzschilde (27).

Fig.1

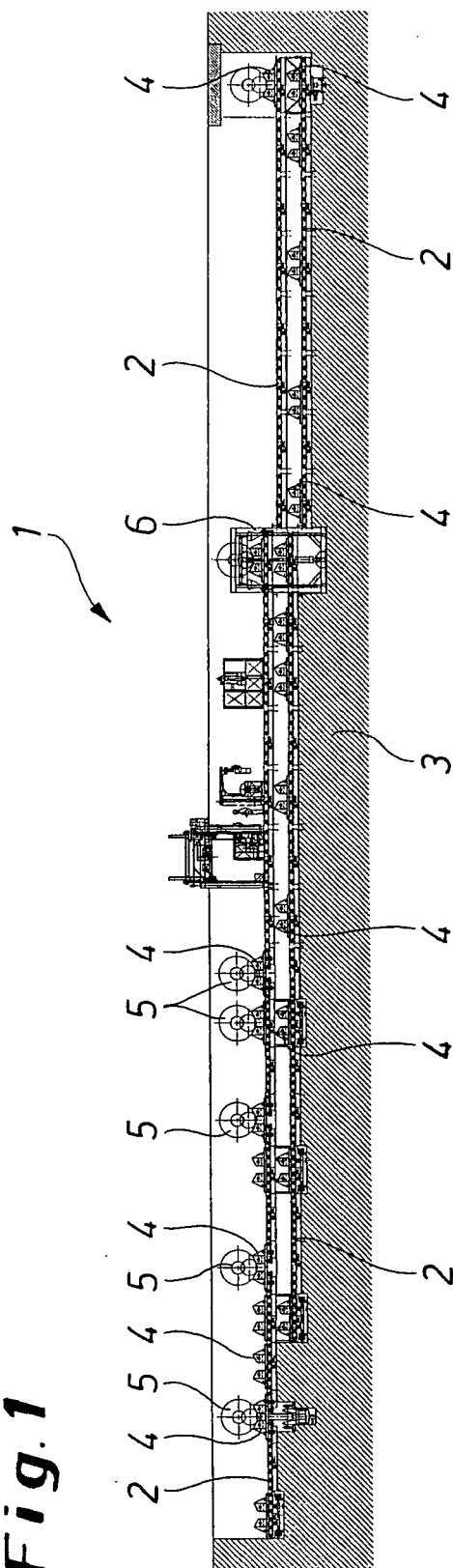


Fig. 2

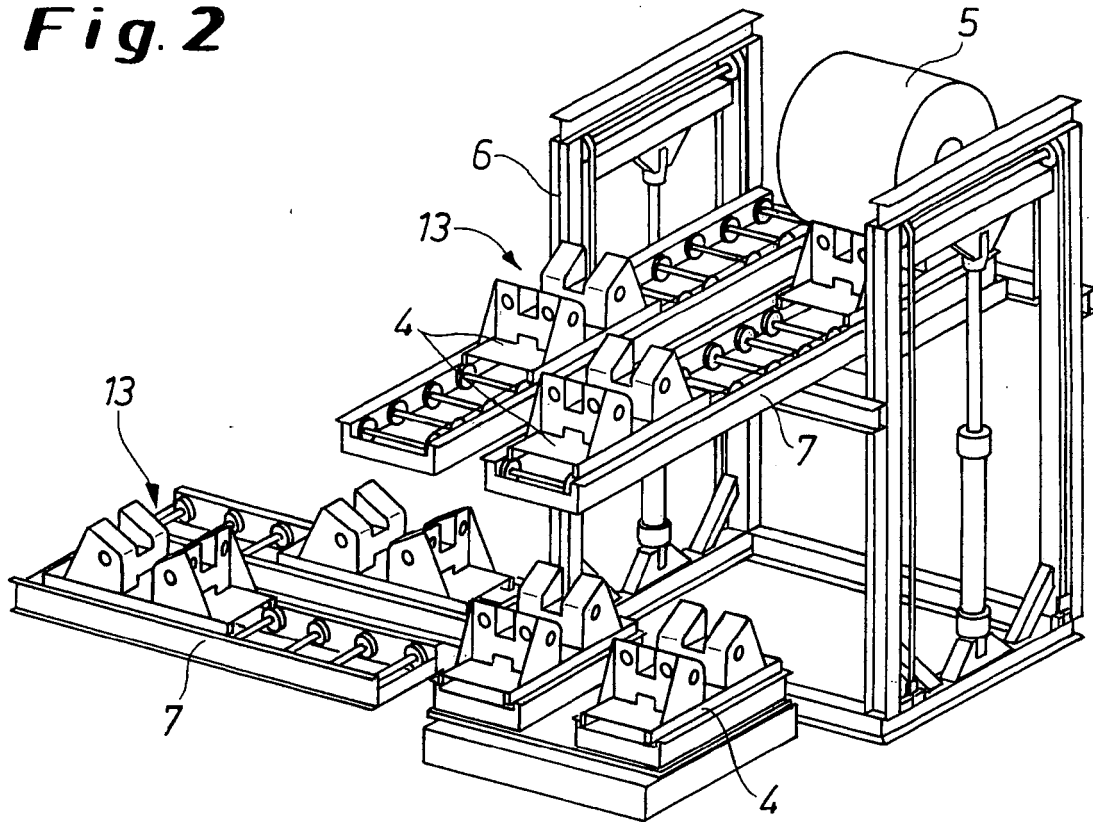


Fig. 3

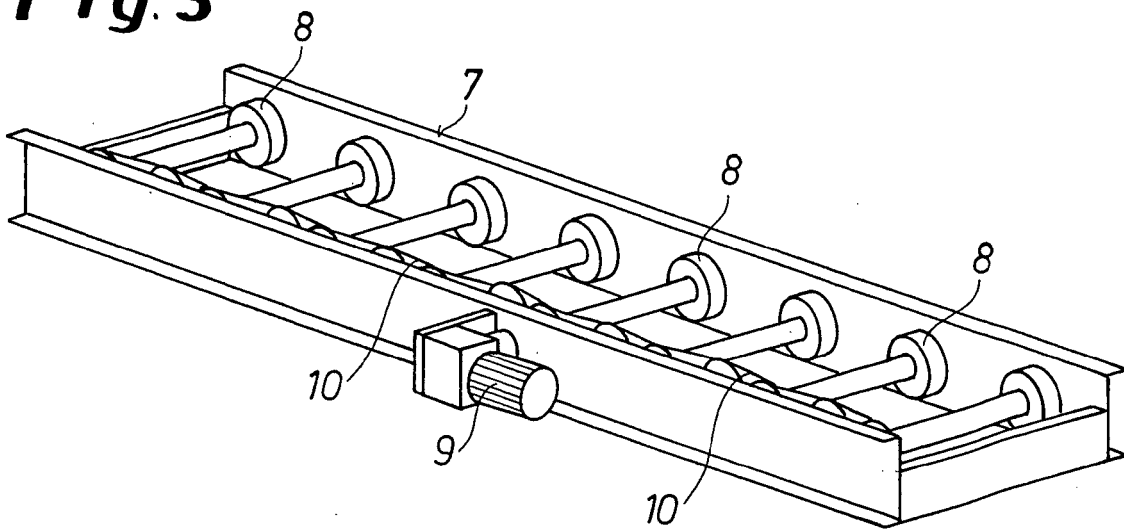
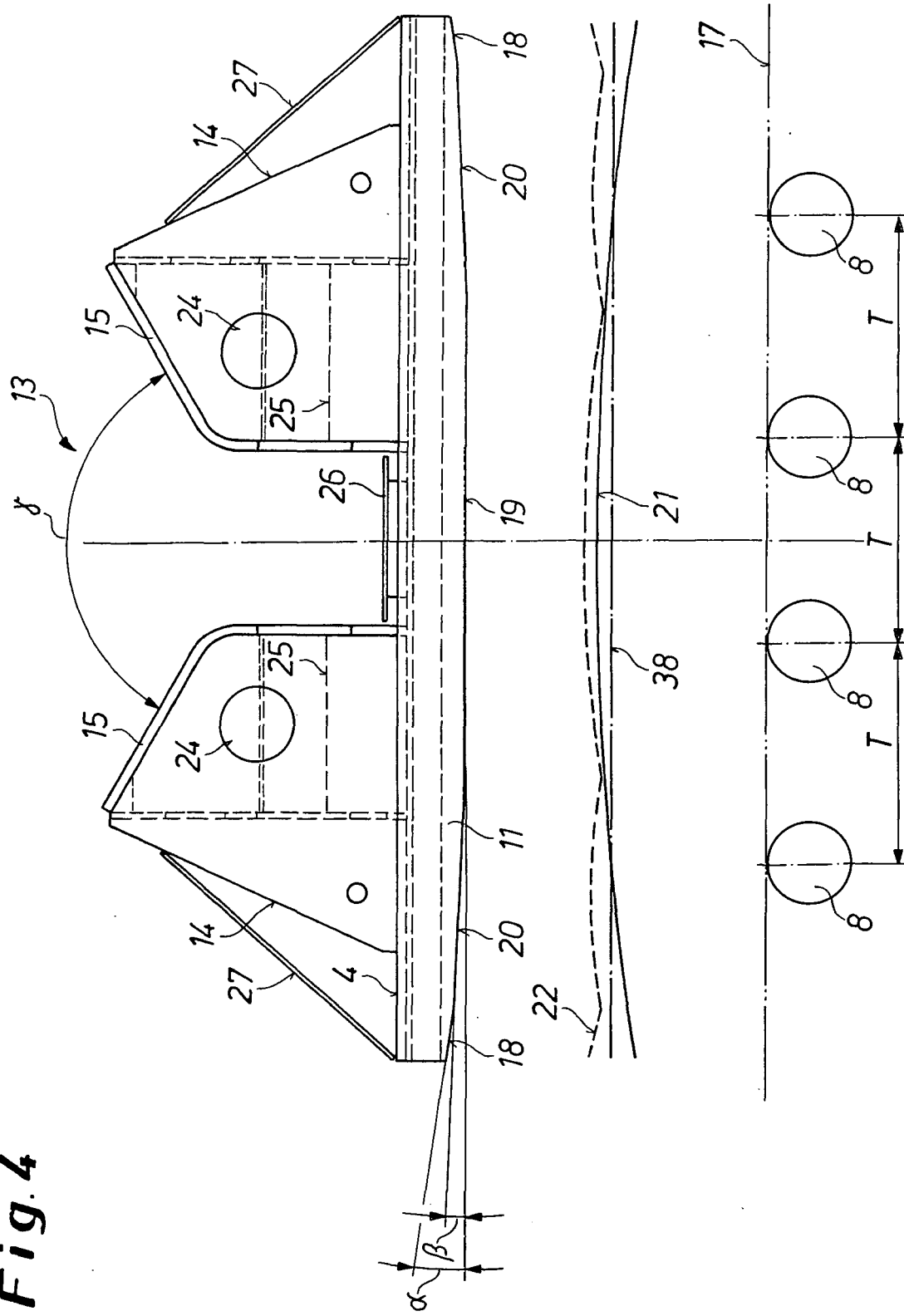
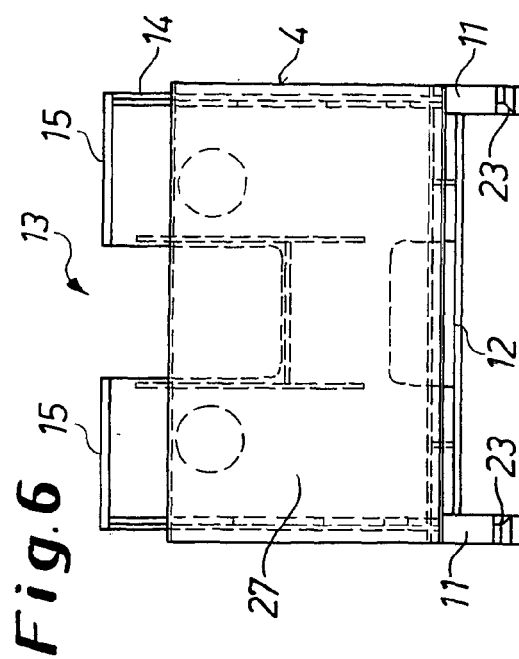
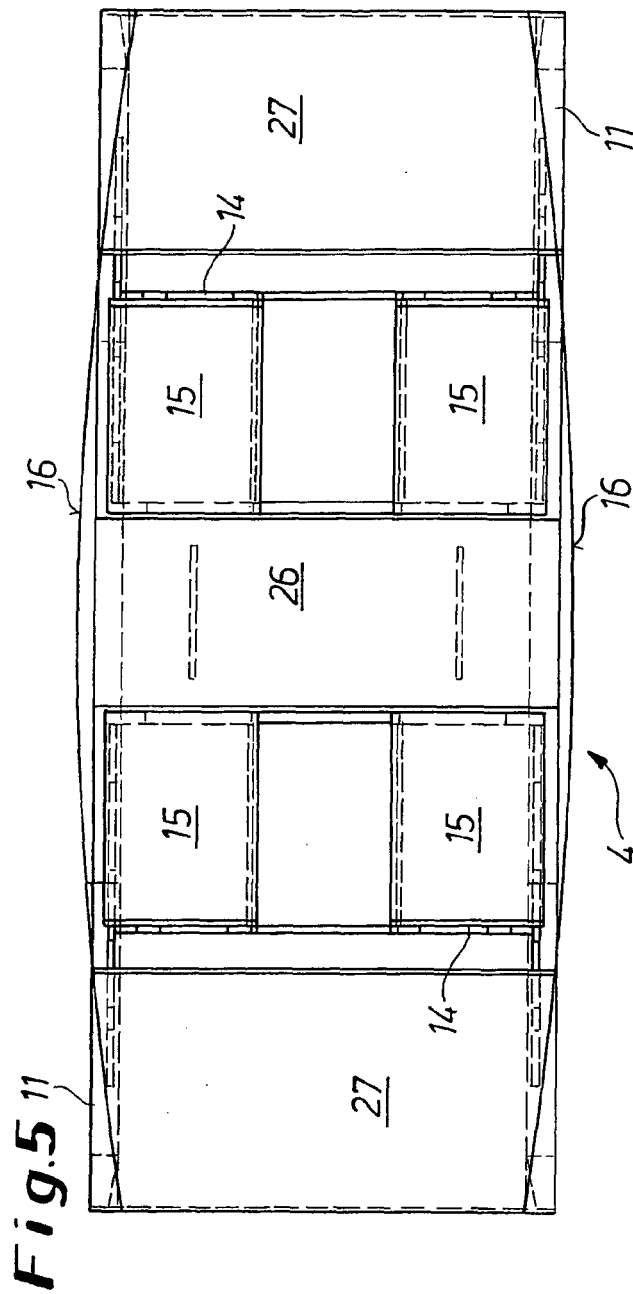


Fig. 4





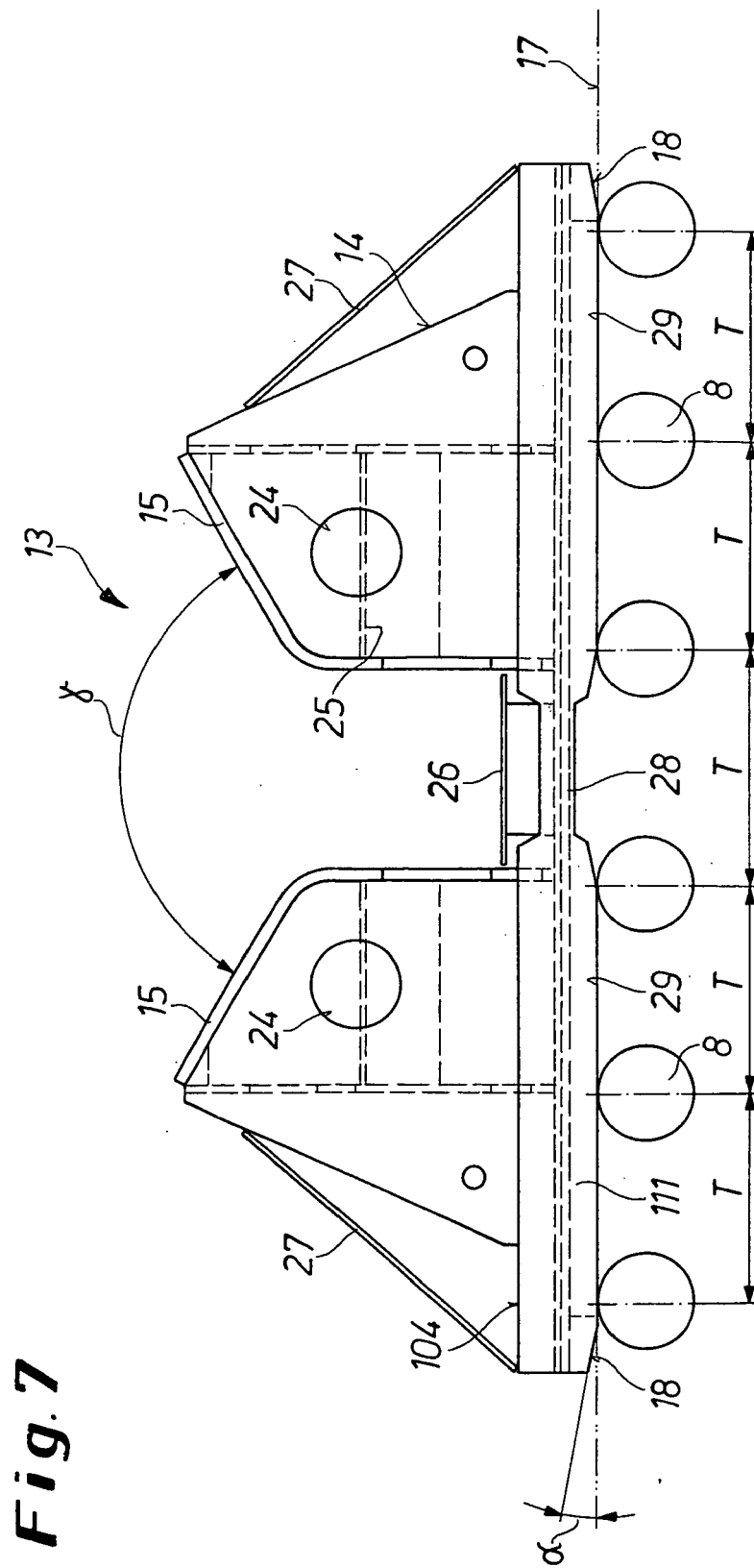


Fig.8

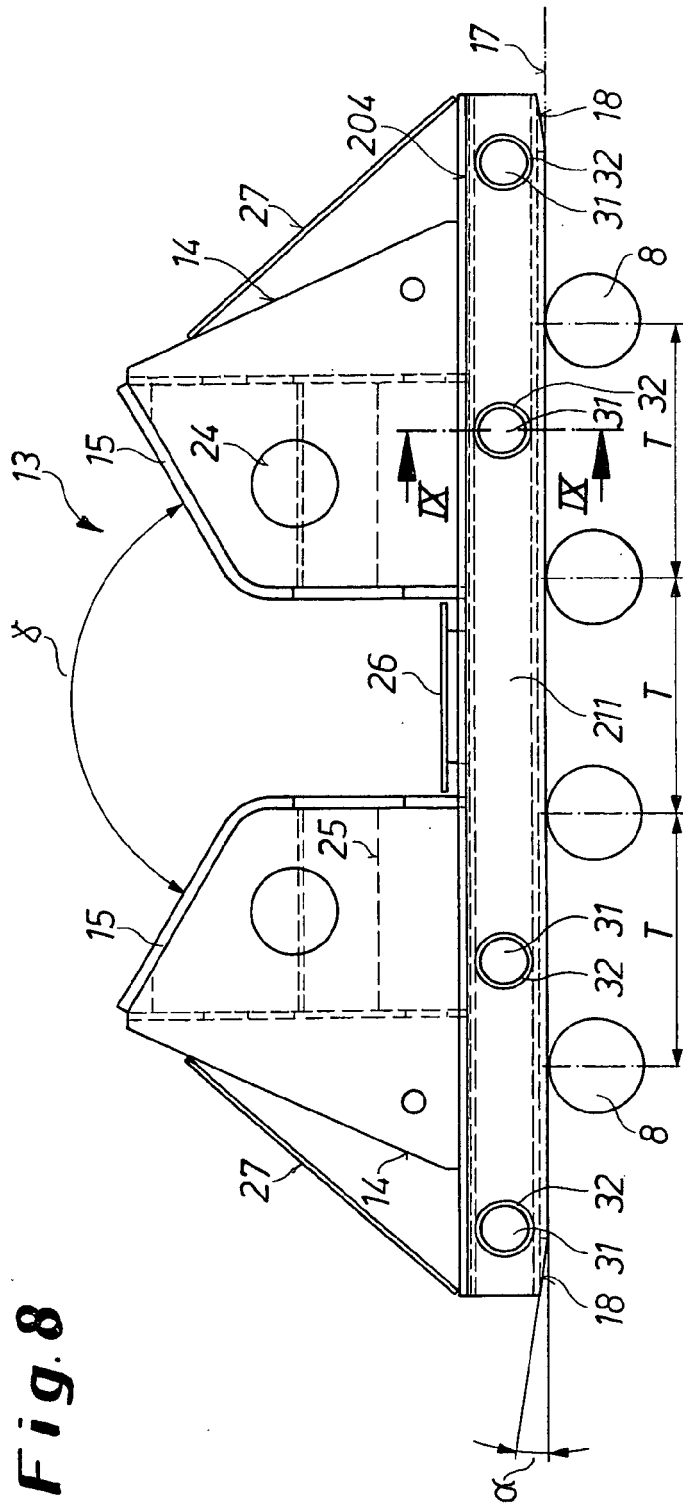


Fig.9

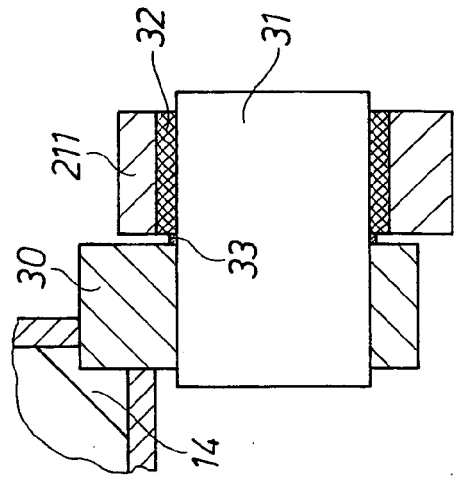


Fig. 10

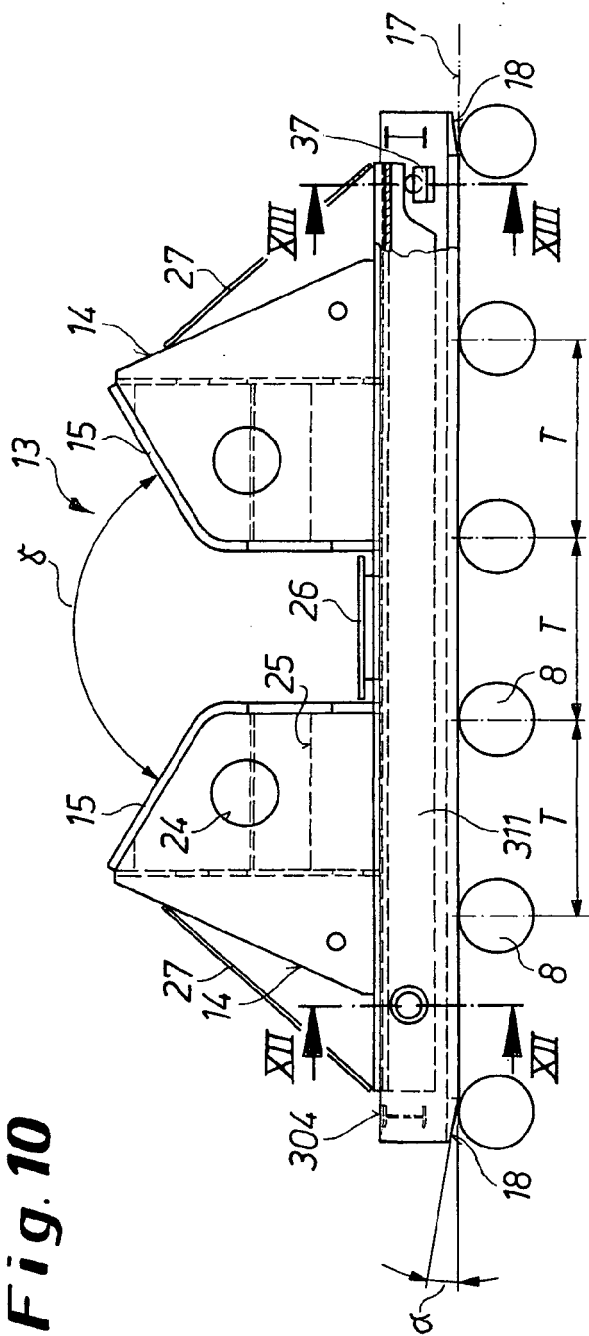


Fig. 11

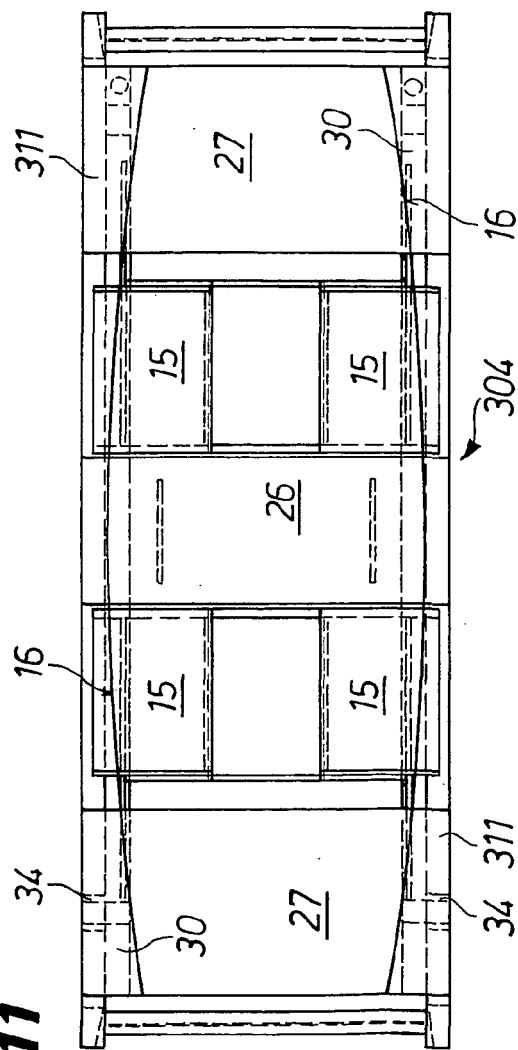


Fig. 12

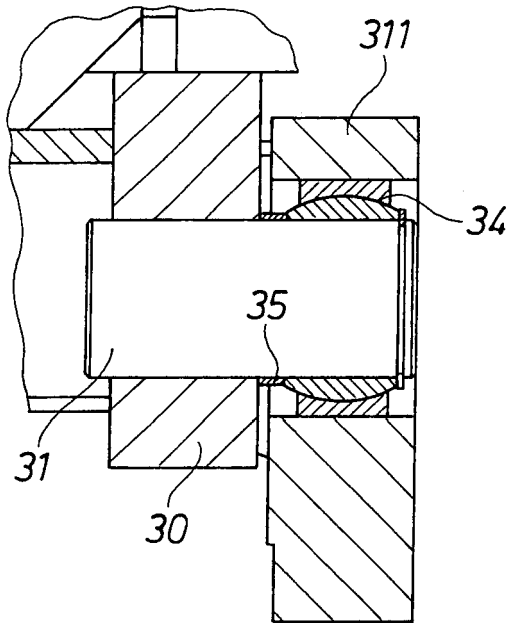


Fig. 13

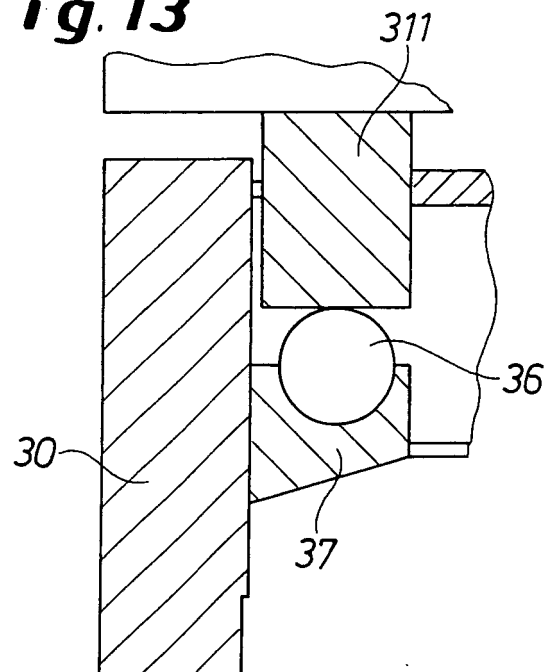


Fig. 14

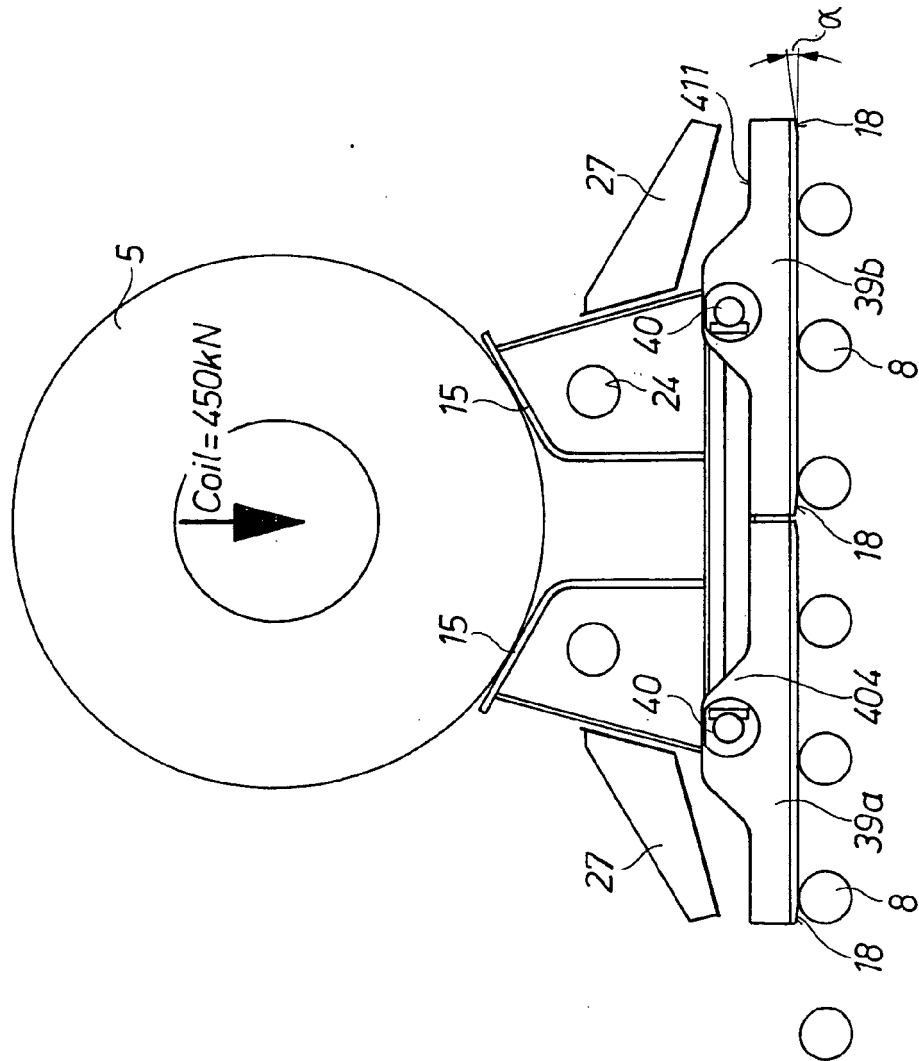
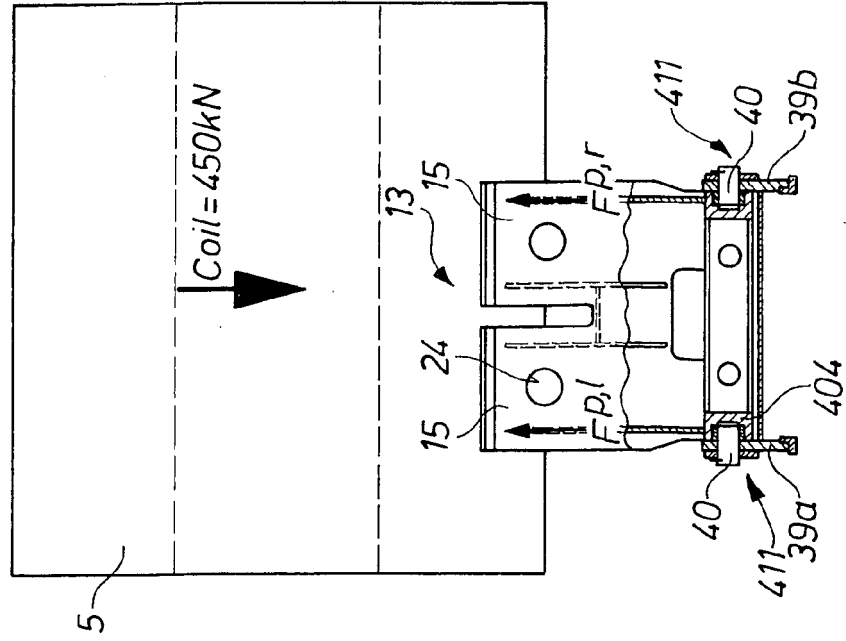


Fig. 15





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 41 21 489 A1 (MANNESMANN AG, 4000 DUESSELDORF, DE; DIDIER OFU ENGINEERING GMBH, 4300) 14. Januar 1993 (1993-01-14) * Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 2, Zeile 1 *	1,2	B21C47/24 B21B39/00
A	BECKER E-U ET AL: "MODERNISIERUNG DES BUNDTRANSPORTSYSTEMS AN DER WARBREITBANDSTRASSE DER THYSEN KRUPP STAHL AG MODERNISATION OF THE COIL TRANSPORT SYSTEM AT THE HOT ROLLED WIDE STRIP MILL OF THYSEN KRUPP STAHL AG" STAHL UND EISEN, VERLAG STAHL EISEN, DUSSELDORF, DE, Bd. 120, Nr. 1, 19. Januar 2000 (2000-01-19), Seiten 39-42, XP000954461 ISSN: 0340-4803 * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21C B21B B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Februar 2006	Prüfer Ritter, F
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 06 00 0349

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 Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4121489	A1	14-01-1993	AU	2151692 A	25-01-1993
			BR	9206193 A	27-12-1994
			CA	2112233 A1	07-01-1993
			WO	9300179 A1	07-01-1993
			EP	0592482 A1	20-04-1994
			JP	6508889 T	06-10-1994
			RU	2079391 C1	20-05-1997
			TR	27200 A	05-12-1994
			US	5548882 A	27-08-1996

EPO FORM P0461

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