

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Februar 2008 (21.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/019727 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 49/04 (2006.01)

CO. KG [DE/DE]; Tübinger Strasse 81, 71032 Böblingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/005565

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **EZECHIAS, Jozef** [SK/DE]; Königsberger Strasse 4, 71083 Herrenberg (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juni 2007 (25.06.2007)

(74) Anwälte: **OSTERTAG, Ulrich** usw.; Ostertag & Partner, Epplestrasse 14, 70597 Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

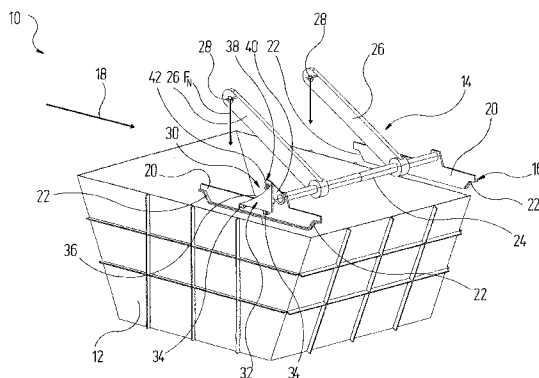
(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 038 684.1 17. August 2006 (17.08.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **EISENMANN ANLAGENBAU GMBH &**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: UNIT FOR TREATING OBJECTS, IN PARTICULAR FOR CATAPHORETIC IMMERSION COATING

(54) Bezeichnung: ANLAGE ZUM BEHADELN, INSBESONDERE ZUM KATAPHORETISCHEN TAUHLACKIEREN, VON GEGENSTÄNDEN



(57) Abstract: A unit (10) is described, in particular for cataphoretic immersion coating of objects. A transport device (14) having a movable moving mechanism (16) guides the objects through the unit (10) and in the process moves them into and out of a treatment container (12), in which they are loaded with a treatment fluid. At least one pivoting arm (26) is articulated on the moving mechanism (16), with at least one holding device for the objects. At least one force transmission device (30) is provided for transmitting a drive force (F_A) from a drive onto the pivoting arm (26), in order to pivot the pivoting arm (26). Said force transmission device (30) has at least one element (32) which can be moved translationally by way of the drive and has at least one face (36) which is inclined with respect to its movement direction (18) and is curved concavely as viewed from the outside. At least one roller (38), the rotational axis (42) of which is arranged parallel to the pivoting axis (24) of the pivoting arm (26) and spaced apart from said pivoting axis (24) is connected fixedly to the pivoting arm (26), indirectly or directly. During the translational movement of the element (32), said roller (38) rolls on the inclined face (36) of the former in the angle of inclination and in the process pivots the pivoting arm (26) about its pivoting axis (24).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Anlage (10) insbesondere zum kataphoretischen Tauchlackieren von Gegenständen beschrieben. Eine Transporteinrichtung (14) mit einem verfahrbaren Fahrwerk (16) führt die Gegenstände durch die Anlage (10) und bringt sie dabei in einen Behandlungsbehälter (12) ein- und aus, indem sie mit einer Behandlungsflüssigkeit beaufschlagbar sind. An das Fahrwerk (16) ist mindestens ein Schwenkarm (26) angelenkt, mit mindestens einer Halterung für die Gegenstände. Zur Übertragung einer Antriebskraft (F_A)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/019727 A1



RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

vom einem Antrieb auf den Schwenkarm (26) zum Schwenken des Schwenkarms (26) ist mindestens eine Kraftübertragungseinrichtung (30) vorgesehen. Diese verfügt über wenigstens einen mit dem Antrieb translatorisch bewegbaren Körper (32), der wenigstens eine gegenüber seiner Bewegungsrichtung (18) geneigte Fläche (36) aufweist, die von außen betrachtet konkav gekrümmt ist. Wenigstens eine Rolle (38), deren Drehachse (42) parallel zur Schwenkachse (24) des Schwenkarms (26) beabstandet von dieser angeordnet ist, ist mit dem Schwenkarm (26) mittelbar oder unmittelbar fest verbunden. Sie rollt beim translatorischen Bewegen des Körpers (32) auf dessen geneigter Fläche (36) in Neigungsrichtung ab und schwenkt dabei den Schwenkarm (26) um seine Schwenkachse (24).

-1-

Anlage zum Behandeln, insbesondere zum kataphoretischen
Tauchlackieren, von Gegenständen.

=====

- 5 Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Behandeln, insbe-
sondere zum kataphoretischen Tauchlackieren, von Gegen-
ständen, insbesondere von Fahrzeugkarosserien, mit
- a) wenigstens einem Behandlungsbehälter, in dem die Ge-
10 genstände mit einer Behandlungsflüssigkeit beaufschlagbar
sind;
- b) wenigstens einer Transporteinrichtung, welche die Ge-
genstände durch die Anlage führt, diese dabei in den Be-
15 handlungsbehälter ein- und ausbringt und ihrerseits um-
fasst:
- ein entlang des Bewegungsweges der Gegenstände ver-
fahrbares Fahrwerk;
 - mindestens einen an dem Fahrwerk angelenkten Schwenk-
20 arm;
 - mindestens eine an dem Schwenkarm angebrachte Halte-
rung für mindestens einen Gegenstand;
 - mindestens eine Kraftübertragungseinrichtung zur
Übertragung einer Antriebskraft vom einem Antrieb auf den
25 Schwenkarm zum Schwenken des Schwenkarms.

In Lackieranlagen für Fahrzeugkarosserien, jedoch auch
für andere Gegenstände, gibt es eine Vielzahl von Behand-
lungsbehältern, in denen die Gegenstände mit einer Be-

-2-

handlungsflüssigkeit beaufschlagt werden. Unter "Beaufschlagung" wird hier sowohl das Schwallen und das Bespritzen als auch das Eintauchen der Gegenstände mit der beziehungsweise in die Behandlungsflüssigkeit verstanden.

- 5 "Schwallen" ist ein Vorgang, bei dem verhältnismäßig große Mengen Behandlungsflüssigkeit auf die Gegenstände pro Zeiteinheit aufgebracht werden. Ein solches Schwallen wird beispielsweise zur Grobreinigung von Fahrzeugkarosserien in der sogenannten Vorbehandlungszone eingesetzt.
- 10 Unter Bespritzen wird die Erzeugung eines sehr feinen Sprühnebels verstanden, der in alle Winkel, Ritzen und sonstigen unzugänglichen Stellen der behandelnden Gegenstände eindringt. Derartige Spritzvorgänge finden beispielsweise sowohl zur Reinigung als auch zur Phosphatierung,
- 15 Passivierung oder Aktivierung von Oberflächen sowie zum Abspülen einer Behandlungsflüssigkeit statt. Beim Eintauchen werden die Gegenstände, wie der Name besagt, unter den Flüssigkeitsspiegel eines Bades der Behandlungsflüssigkeit gebracht. Eintauchvorgänge finden sich
- 20 beispielsweise ebenfalls beim Reinigen und den sonstigen in der Vorbehandlungszone stattfindenden Prozessen, aber auch im Lackiervorgang selbst.

- Von besonderer Bedeutung bei derartigen Anlagen ist die
- 25 Art und Weise, wie die Gegenstände durch die Anlage hindurchgeführt und in die einzelnen Behandlungsbehälter ein- beziehungsweise aus diesen ausgebracht werden. Die dabei eingesetzte Kinematik der Gegenstände sollte zum ersten sicherstellen, dass die Gegenstände in optimaler

Weise von der Behandlungsflüssigkeit erreicht, aber auch wieder vollständig von der Behandlungsflüssigkeit befreit werden können. Zum zweiten sollte die Kinematik der Gegenstände so sein, dass die Länge der einzelnen Behandlungsbehälter und damit auch die Länge der Gesamtanlage
5 möglichst kurz bleibt.

Aus der DE 102 10 941 A1 ist eine Anlage der eingangs genannten Art bekannt. Die Bewegungsfreiheitsgrade, welche
10 der in der bekannten Anlage eingesetzte Transportwagen für die Gegenstände zur Verfügung stellt, erfüllt die oben genannten Anforderungen. Die Kraft, die zum Verschwenken von zwei parallelen Schwenkarmen erforderlich ist, wird hier mit zwei Getriebemotoren jeweils über eine
15 Gewindespindel auf eine entsprechende Gewindemuffe übertragen, welche über ein Gestänge und eine Welle mit den beiden Schwenkarmen verbunden ist. Der Verlauf des Antriebsmomentes für die Schwenkarme ist hier von deren Schwenkwinkel gegenüber der Vertikalen beziehungsweise
20 der Horizontalen abhängig und ist nicht linear. Die Getriebemotoren müssen daher für die maximal erforderliche Antriebskraft dimensioniert sein und sind ansonsten deutlich überdimensioniert. Um die Antriebskraft möglichst gering zu halten, sind hier luftgefüllte Balgen oder Federn als Energiespeicher vorgesehen, welche beim Absenken
25 des jeweiligen Gegenstandes komprimiert werden und die freiwerdende Energie zwischenspeichern. Bei der Aufwärtsbewegung des Gegenstandes ist die zwischengespeicherte Energie wieder abrufbar.

Eine weitere aus der DE 101 03 837 B4 bekannte Anlage verwendet Gegengewichte, die an den dem jeweiligen Gegenstand gegenüberliegenden Enden der Schwenkarme befestigt
5 sind, um die erforderliche Antriebskraft möglichst gering zu halten. Zum Halten der Gegengewichte ist ein Gestänge erforderlich. Auch hier ist der Verlauf des Antriebsmomentes für die Schwenkarme von dem Schwenkwinkel gegenüber der Vertikalen beziehungsweise der Horizontalen abhängig und nicht linear.
10

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Anlage der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass ein möglichst konstanter Verlauf der erforderlichen Antriebskraft über den gesamten Schwenkvorgang realisierbar ist.
15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Kraftübertragungseinrichtung aufweist:

20 c) wenigstens einen mit dem Antrieb translatorisch bewegbaren Körper, der wenigstens eine gegenüber seiner Bewegungsrichtung geneigte Fläche aufweist, die von außen betrachtet konkav gekrümmt ist;

25 d) wenigstens eine Rolle, deren Drehachse parallel zur Schwenkachse des Schwenkarms beabstandet von dieser angeordnet und mit dem Schwenkarm mittelbar oder unmittelbar fest verbunden ist und die beim translatorischen Bewegen

des Körpers auf dessen geneigter Fläche abrollt und dabei den Schwenkarm um seine Schwenkachse schwenkt.

Erfindungsgemäß ist also eine Art Kulissenführung vorgesehen, die die Form einer speziell gekrümmten, geneigten Oberfläche eines Körpers aufweist, auf der die Rolle mit minimalen Reibungsverlusten abläuft, über die die Antriebskraft zum Schwenkarm übertragen wird. Durch das spezielle Krümmungsprofil der geneigten Fläche wird in erheblichem Maße kompensiert, dass das Drehmoment, welches von dem Gewicht der Gesamtlast auf den Schwenkarm ausgeübt wird, eine Funktion des Schwenkwinkels, insbesondere eine Sinusfunktion, ist. Die erforderliche Antriebskraft ist so über den gesamten Schwenkverlauf immer nahezu konstant. Dies hat den Vorteil, dass das Antriebsmittel optimal dimensioniert sein kann. Über den Neigungsgrad der geneigten Fläche kann die Übersetzung zwischen der Hubkraft und der Antriebskraft vorgegeben werden.

20

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann das Krümmungsprofil der geneigten Fläche abhängig von der Last, der Antriebskraft und der Anfangsposition der Rolle auf der geneigten Fläche bezüglich der Schwenkachse vorgegeben sein. Dies hat den großen Vorteil, dass eine optimale Kompensation der Schwenkwinkelabhängigkeit des Lastdrehmoments erreicht wird.

25

Um bei einer Umkehr der Richtung der Hubkraft, beispielsweise wenn der Gegenstand von Außen vertikal angehoben wird, die Rolle entlang der geneigten Fläche zu führen, kann auf der Seite der Rolle, die der geneigten Fläche gegenüberliegt, parallel zur geneigten Fläche eine Führungsfläche zur Führung der Rolle angeordnet sein, deren Profil im Wesentlichen dem der geneigten Fläche entspricht.

10 Ferner kann die Rolle über einen Schwenkhebel mit dem Schwenkarm verbunden sein. Auf diese Weise können der Keil und die Rolle beabstandet vom Schwenkarm untergebracht sein. Beispielsweise können der Keil und die Rolle geschützt vor einer Behandlungsflüssigkeit seitlich des
15 Behandlungsbehälters angeordnet sein. Die Behandlungsflüssigkeit innerhalb des Behandlungsbehälters, auch der Lack, kann so aggressiv sein, dass die Rolle und die Antriebseinrichtung dieser Behandlungsflüssigkeit nicht ausgesetzt sein sollten. Der Schwenkarm dagegen kann so
20 unempfindlich ausgeführt werden, dass er durch die Behandlungsflüssigkeit keinen Schaden nimmt.

Um die Gegenstände einfach durch die Anlage zu führen, kann die Transporteinrichtung ein rollender oder gleitender Transportwagen sein. Bei einem rollenden Transportwagen sind die Reibungsverluste geringer, wohingegen ein gleitender Transportwagen weniger anfällig insbesondere gegenüber aggressiven Behandlungsflüssigkeiten ist.

-7-

Besonders vorteilhaft kann die Halterung an dem Schwenkarm angelenkt sein. Auf diese Weise kann der Gegenstand zusätzlich relativ zum Schwenkarm geschwenkt werden. Er kann so auch beim Schwenken des Schwenkarms in einer bestimmten Ausrichtung im Raum gehalten werden.

Bei Verwendung einer angelenkten Halterung empfiehlt es sich, unabhängig voneinander betätigbare Antriebe für die Schwenkung des Schwenkarmes und der Halterung vorzusehen, so dass die Lage des Gegenstands im Raum innerhalb der durch die Transporteinrichtung vorgegebenen Grenzen flexibel wählbar ist.

Bei schweren Gegenständen kann der Schwenkarm mit einer Gewichts-Ausgleichseinrichtung zusammenwirken, mit welcher die Kraft, die zum Verschwenken des Schwenkarms erforderlich ist, reduziert werden kann.

Besonders bevorzugt wird in dieser Hinsicht, dass die Gewichts-Ausgleichseinrichtung einen Energiespeicher umfasst, welcher in der Lage ist, die bei dem Absenken des Gegenstandes frei werdende Energie insbesondere durch elastische Verformung eines Mediums zwischenzuspeichern und aus dem die zwischengespeicherte Energie zur Unterstützung der Aufwärtsbewegung des Gegenstandes wieder abrufbar ist.

Alternativ oder zusätzlich kann der Schwenkarm ein Ausgleichsgewicht tragen, wodurch die Antriebskraft, welche

zum Verschwenken des Schwenkarms erforderlich ist, weiter verringert wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

Figur 1 schematisch in isometrischer Darstellung eine Anlage zum Tauchlackieren von Fahrzeugkarosserien mit einer Transporteinrichtung, deren Schwenkarme angehoben sind;

Figur 2 schematisch die Anlage aus Figur 1 mit abgesenkten Schwenkarmen;

Figur 3 schematisch die Anlage aus Figur 2 in der Seitenansicht;

Figur 4 schematisch die Anlage aus Figur 1 in der Seitenansicht;

Figur 5 schematisch die Transporteinrichtung aus Figur 1 in der Draufsicht;

Figur 6 schematisch die Transporteinrichtung aus Figur 1 in der Rückansicht;

Figur 7 schematisch die Transporteinrichtung aus Figur 1 in der Seitenansicht;

Figur 8 schematisch im Detail die Transporteinrichtung
aus Figur 1 in isometrischer Darstellung;

Figur 9 schematisch im Detail die Transporteinrichtung
5 aus Figur 2 in isometrischer Darstellung;

Figur 10 schematisch ein kinematisches Modell einer
Kraftübertragungseinrichtung einer zu der in
Figuren 1 bis 9 ähnlichen Anlage.

10

In den Figuren 1 bis 9 ist ein erstes Ausführungsbeispiel
einer insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 versehenen Anlage
zum kataphoretischen Tauchlackieren von nicht gezeigten
Fahrzeugkarosserien dargestellt.

15

Die Anlage 10 umfasst einen Behandlungsbehälter 12, in
den Figuren 1 bis 4 unten, der bis zu einem bestimmten
Pegel mit einer nicht gezeigten Behandlungsflüssigkeit
gefüllt ist.

20

Oberhalb des Behandlungsbehälters 12 befindet sich ein
Transportwagen 14, welcher die Fahrzeugkarosserien durch
die Anlage 10 führt.

25 Der Transportwagen 14 weist ein weiter unter näher beschriebenes
Fahrwerk 16 auf, mit dem er in bekannter Weise in Richtung eines Pfeils 18 entlang des Bewegungsweges
der Fahrzeugkarosserien, in den Figuren 1 und 2 von links

-10-

oben nach rechts unten beziehungsweise in den Figuren 3 und 4 von links nach rechts, verfahrbar ist.

Der Transportwagen 14 besitzt zwei in Bewegungsrichtung
5 18 sich erstreckende Längstraversen 20, an deren Unter-
seiten jeweils zwei nicht gezeigte Doppelräder um eine
horizontale Achse drehbar gelagert sind. Die Doppelräder
befinden sich unter entsprechenden Aussparungen 22 in Be-
wegungsrichtung 18 vorne beziehungsweise hinten an den
10 Längstraversen 20. Zusätzlich sind die Doppelräder mit
Hilfe eines nicht gezeigten Drehschemels um eine vertika-
le Achse drehbar, so dass die Ausrichtung der Doppelräder
gegenüber der jeweiligen Längstraverse 20 verändert wer-
den kann.

15

Die Doppelräder rollen auf entsprechenden nicht gezeigten
Laufflächen ab. Die Laufflächen sind auf zwei bekannten,
parallelen I-Profilträgern angebracht, welche in Bewe-
gungsrichtung 18 verlaufend montiert sind. Die I-Profil-
20 träger werden von einem nicht dargestellten Stahlbau ge-
tragen. Die Doppelräder sind in bekannter Weise so ge-
führt, dass sie dem Verlauf der Laufflächen folgen.

Die Doppelräder des Transportwagens 14 sind selbst nicht
25 angetrieben. Der Vorwärtstrieb des Transportwagens 14 er-
folgt vielmehr über gesonderte bekannte, ebenfalls nicht
gezeigte Pressrollenantriebe.

-11-

Die beiden Längstraversen 20 sind miteinander durch eine Welle 24 verbunden, die senkrecht zur Bewegungsrichtung 18 verläuft und oben an den beiden Längstraversen 20 gelagert ist. Auf der Welle 24 sind zwei parallele Schwenk-
5 arme 26 dreh schlüssig angebracht, an deren von der Welle 24 entfernten Enden in dortigen Bohrungen 28 jeweils eine nicht gezeigte Lasche in bekannter Weise über einen nicht gezeigten Getriebemotor antreibbar verschwenkbar gelagert ist.

10

Die von den Schwenkarmen 26 entfernten Enden der Laschen sind in bekannter, nicht gezeigter Weise durch eine senkrecht zur Bewegungsrichtung 18 verlaufende Quertraverse miteinander verbunden, die ihrerseits starr mit dem mitt-
15 leren Bereich einer ebenfalls nicht dargestellten Tragplattform für die Fahrzeugkarosserie in Verbindung steht.

Der in Bewegungsrichtung 18 rechte Endbereich der Welle 24 ist mit einer Kraftübertragungseinrichtung 30 verbun-
20 den, mit der zum Schwenken der Schwenkarme 26 in einer nachfolgend im einzelnen geschilderten Weise eine Antriebskraft, deren Richtung in den Figuren 2, 3 und 9 durch einen Pfeil F_A angedeutet ist, von einem nicht gezeigten Schwenkarmtrieb auf die Schwenkarme 26 über-
25 tragbar ist. Die Länge des Pfeils F_A steht nicht im Zusammenhang mit dem Betrag der Antriebskraft.

Die Kraftübertragungseinrichtung 30 ist folgendermaßen aufgebaut: Sie umfasst einen mit dem Schwenkarmtrieb

-12-

translatorisch in Bewegungsrichtung 18 bewegbaren Keil 32. Der Keil 32 befindet sich auf der der in Bewegungsrichtung 18 linken Längstraverse 20 abgewandten Außenseite der rechten Längstraverse 20. Der Keil 32 hat etwa das
5 Profil eines rechtwinkligen Dreiecks, welches sich senkrecht zur Welle 24 ausdehnt. Eine die untere Seite des Keils 32 definierende Kathete verläuft dabei in Bewegungsrichtung 18. Auf der unteren Seite wird der Keil 32 auf einer Keilführung geführt, welche durch zwei Füh-
10 rungskörper 34 angedeutet ist, die seitlich an der Außenseite der rechten Längstraverse 20 befestigt sind und eine gerade Führung des Keils 32 zulassen.

Die Hypotenuse des Dreiecks definiert die Oberseite des
15 Keils 32. Dort hat der Keil 32 eine gegen die Bewegungsrichtung 18 geneigte Fläche 36. Die geneigte Fläche 36 ist von oben betrachtet konkav gekrümmt.

Der Keil 32 ist im Weiteren mit einer nicht gezeigten geschlossenen Antriebskette verbunden, welche sich entlang
20 der rechten Längstraverse 20 zwischen den Aussparungen 22 erstreckt und im Bereich der Aussparungen 22 jeweils über ein nicht dargestelltes Kettenrad umgelenkt ist. Eines der Kettenräder wird über ein entsprechendes Getriebe
25 durch einen Elektromotor angetrieben.

Oben auf der geneigten Fläche 36 liegt eine Rolle 38 auf, die am Ende eines Schwenkhebels 40 drehbar befestigt ist. Die Drehachse 42 der Rolle 38 verläuft parallel zur Achse

-13-

der Welle 24. Der Schwenkhebel 40 ist seinerseits fest mit dem Endbereich der Welle 24 verbunden, welche so seine Schwenkachse bildet, und erstreckt sich parallel zu den Schwenkarmen 26.

5

Die Rolle 38 wird durch die Last, deren Richtung durch Pfeile F_N angedeutet ist, gegen die geneigte Fläche 36 gepresst, welche sich im Wesentlichen aus der Gewichtskraft der Fahrzeugkarosserie, der diese tragenden Komponenten und der Schwenkarme 26 zusammensetzt und an den Schwenkarmen 26 angreifend über die Welle 24 und den Schwenkhebel 40 übertragen wird. Die Länge der Pfeile F_N steht nicht im Zusammenhang mit dem Betrag der Last. Wenn das hohe Ende des Keils 32 sich unter der Rolle 38 befindet, wie dies in Figuren 1 und 4 bis 8 gezeigt ist, hält die Rolle 38 die Schwenkarme 26 und mit diesen die Fahrzeugkarosserie in der oberen Position. Wird nun der Keil 32 translatorisch horizontal in Bewegungsrichtung 18, in den Figuren 1 bis 9 nach rechts beziehungsweise nach rechts unten, unter der Rolle 38 weggezogen, so rollt diese der Last F_N nachfolgenden auf der geneigten Fläche 36 des Keils 32 nach schräg unten ab. Dabei schwenken der Schwenkhebel 40 und über die Welle 24 die Schwenkarme 26 nach unten in die abgesenkte Position; diese abgesenkte Position ist in den Figuren 2, 3 und 9 gezeigt.

25

Um die Schwenkarme 26 wieder nach oben zu schwenken, also die Fahrzeugkarosserie anzuheben, wird der Keil 32 mit der vom Schwenkarmtrieb erzeugten, über die Antriebs-

-14-

- 5 kette übermittelten Antriebskraft F_A (Figuren 2, 3 und 9) in die entgegengesetzte Richtung, also entgegen der Bewegungsrichtung 18 translatorisch unter der Rolle 38 verschoben. Die Rolle 38 wird so an der geneigten Fläche 36 hangaufwärts abrollend relativ zum Keil 32 schräg nach oben gedrückt und der Schwenkhebel 40 und die Schwenkarme 26 werden mit ihr um die Achse der Welle 24 nach oben geschwenkt.
- 10 Das Krümmungsprofil der geneigten Fläche 36 ist abhängig von der Last F_N , der Antriebskraft F_A und der Anfangsposition der Rolle 38 auf der geneigten Fläche 36 bezüglich der Schwenkachse des Schwenkhebels 40, also der Achse der Welle 24, vorgegeben, derart, dass das Verhältnis der erforderlichen Antriebskraft F_A zur Nutzlast F_N insbesondere beim Hochschwenken der Schwenkarme 26 während des gesamten Schwenkvorgangs konstant ist. Der Schwenkvorgang ist dann mit einem während des gesamten Schwenkvorgangs konstanten Motordrehmoment des Schwenkarmantriebs realisierbar. Bei konstanter translatorischer Antriebsgeschwindigkeit des Keils 32 ist dann auch die vertikale Hubgeschwindigkeit für die Fahrzeugkarosserie konstant.

25 Die Übersetzung der Antriebskraft F_A zur Nutzlast F_N und die maximale Hubhöhe sind durch die Neigung der geneigten Fläche 36 und deren Ausdehnung in Bewegungsrichtung 18 des Keils 32 und damit seines maximalen Verschiebungsreiches und die Längen des Schwenkhebels 40 und der

Schwenkarme 36 vorgegeben und können durch Variation dieser Parameter verändert werden.

Das hierfür erforderliche Krümmungsprofil kann mit Hilfe
5 eines geeigneten Algorithmus berechnet werden. Hierzu geeignete Gleichungen werden nachfolgend anhand eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Anlage näher erläutert.

In Figur 10 ist ein nicht maßstabsgetreues kinematisches
10 Modell einer zu der Kraftübertragungseinrichtung 30 des ersten, in Figuren 1 bis 9 beschriebenen Ausführungsbeispiels ähnlichen Kraftübertragungseinrichtung 130 des zweiten Ausführungsbeispiels dargestellt. Diejenigen Element, die zu denen des ersten Ausführungsbeispiels ähn-
15 lich sind, sind mit denselben Bezugszeichen zuzüglich 100 versehen. Der Schwenkhebel 140 ist hier in einer anderen Orientierung zur Welle 124 angeordnet, als dies bei dem ersten Ausführungsbeispiel der Fall ist.

20 Der Keil 132' ist in Figur 10 rechts gestrichelt in einer Anfangsposition gezeigt, in der der Schwenkarm 126' abgesenkt ist. In der Anfangsposition befindet sich die Rolle 138' am Fuß der geneigten Fläche 136'. Links ist derselbe Keil 132 in einer Position mit etwas angehobenem Schwenk-
25 arm 126 gezeigt; die Rolle 138 befindet sich hier in einem näheren Bereich auf der geneigten Fläche 136 des Keils 132.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel eignen sich zur Berechnung des speziellen Krümmungsprofils der geneigten Fläche 136 folgende Gleichungen, um eine über den gesamten Hub- beziehungsweise Schwenkvorgang konstante Antriebskraft F_A zu ermöglichen:

$$X_K = \frac{2 \cdot F_N \cdot l_0}{F_A} \left[\sin\left(\alpha + \frac{\Phi}{2}\right) \cdot \sin\frac{\Phi}{2} + l_0 \cdot (\cos\Phi \cdot \sin\alpha + \sin\Phi \cdot \cos\alpha - \sin\alpha) \right]$$

$$Y_K = l_0 \cdot (\sin\Phi \cdot \sin\alpha + \cos\Phi \cdot \cos\alpha + \cos\alpha)$$

10

Dabei sind X_K und Y_K die Koordinaten der zu berechnenden Punkte auf der Krümmungsprofillinie des Keils 132 in einem kartesischen Koordinatensystem. Der Nullpunkt des Koordinatensystems liegt in der Schwenkachse 124 des Schwenkhebels 140, welche mit der des Schwenkarms 126 identisch ist. F_N ist die Nutzlast, F_A die Antriebskraft, l_0 der Abstand der Schwenkachse 124 zur Drehachse 142 der Rolle 138, α der Winkel zwischen der Längsachse des Schwenkhebels 140' beziehungsweise des Schwenkarms 126' in der Anfangsposition der Rolle 138' am Fuß der geneigten Fläche 136' und der vertikalen Y-Achse des Koordinatensystems und Φ der Schwenkwinkel des Schwenkhebels 140 beziehungsweise des Schwenkarms 126 gegenüber der Anfangsposition, wenn die Rolle 138 sich auf dem Punkt der geneigten Fläche 136 befindet, dessen Koordinaten X_K und Y_K zu berechnen sind.

-17-

Bei allen Ausführungsbeispielen umfasst jeder Transportwagen 14 seine eigene Wagensteuerung, unter deren Regime er sowohl seine Translationsbewegung entlang der Laufflächen als auch die Schwenkbewegungen der Schwenkarme 26; 126 und der Tragplattform ausführt.

Die Gesamtbewegung der Tragplattform und der darauf gehaltenen Fahrzeugkarosserie ergibt sich aus einer Überlagerung der linearen Translationsbewegung des Transportwagens 14, einer ersten Schwenkbewegung, welche die Schwenkarme 26; 126 gegenüber den Längstraversen 20; 120 ausführen und die mit einem Anheben beziehungsweise Absenken der Fahrzeugkarosserie verbunden ist, und einer zweiten Schwenkbewegung, welche die auf der Tragplattform befindliche Fahrzeugkarosserie gegenüber den Schwenkarmen 26; 126 ausführt. All diese Bewegungsarten können vollständig unabhängig voneinander durchgeführt werden, was zu praktisch beliebigen Bewegungskinematiken der Fahrzeugkarosserie führt.

Bei einem dritten, nicht gezeigten zu den ersten beiden Ausführungsbeispielen ähnlichen Ausführungsbeispiel ist auf der Seite der Rolle, die der geneigten Fläche gegenüberliegt, parallel zur geneigten Fläche eine Führungsfläche zur Führung der Rolle angeordnet, deren Profil im Wesentlichen dem der geneigten Fläche entspricht. Die Führungsfläche führt die Rolle, falls die Schwenkarme und damit die Rolle entlastet werden und ansonsten den Kontakt zu dem Keil verlieren würde. Dies kommt beispiels-

-18-

weise dann vor, wenn die Fahrzeugkarosserie von außen angehoben wird.

Bei einem vierten nicht gezeigten Ausführungsbeispiel
5 wirken ergänzend zu den vorigen Ausführungsbeispielen die Schwenkarme mit einer Gewichts-Ausgleichseinrichtung zusammen, mit welcher die Antriebskraft, die zum Verschwenken der Schwenkarme erforderlich ist, reduziert werden kann. Beispielsweise kann die Gewichts-Ausgleichseinrichtung
10 einen Energiespeicher, vorzugsweise einen luftgefüllten Balg und/oder eine Feder, umfassen, welcher in der Lage ist, die bei dem Absenken der Fahrzeugkarosserie frei werdende Energie insbesondere durch elastische Verformung eines Mediums zwischenzuspeichern und aus dem die
15 zwischengespeicherte Energie zur Unterstützung der Aufwärtsbewegung der Fahrzeugkarosserie wieder abrufbar ist. Zusätzlich oder alternativ zu dem verformbaren Medium können die Schwenkarme ein Ausgleichsgewicht tragen, welche die Gewichtskraft der Fahrzeugkarosserie ausgleicht.

20

Bei allen oben beschriebenen Ausführungsbeispielen einer Anlage zum kataphoretischen Tauchlackieren von Fahrzeugkarosserien sind unter anderem folgende Modifikationen möglich:

25

Die Erfindung ist nicht beschränkt auf Anlagen 10 zum kataphoretischen Tauchlackieren von Fahrzeugkarosserien. Vielmehr kann sie auch bei andersartigen Anlagen zum Behandeln von Gegenständen verwendet werden, bei denen die

-19-

zu behandelnden Gegenstände mit einer vergleichbaren Kinetik durch die Anlage geführt werden.

Statt nur eines Behandlungsbehälters 12 kann eine Vielzahl von Behandlungsbehältern 12 in Bewegungsrichtung 18; 118 des Transportwagens 14 hintereinander angeordnet sein, in denen vorzugsweise unterschiedliche Behandlungen an der Fahrzeugkarosserie durchgeführt werden können.

10 Anstelle des rollenden Transportwagens 14 kann auch eine andersartig bewegbare Transporteinrichtung, beispielsweise ein gleitender Transportwagen, vorgesehen sein.

Es kann außerdem eine Vielzahl von Transportwagen 14 vorgesehen sein, welche kontinuierlich oder getaktet hintereinander eine Vielzahl von Fahrzeugkarosserien in Bewegungsrichtung 18; 118 transportieren.

Die die Kraftübertragungseinrichtung 30; 130 tragende Längstraverse 20; 120 kann als Kastenprofil ausgebildet sein, welches oben im Verschiebebereich des Keils 32; 132 einen Schlitz aufweist, durch den der Keil 32; 132 herausragt und der eine translatorische Verschiebung des Keils 32; 132 ermöglicht.

25

Es können auch an beiden Enden der Welle 24; 124 Kraftübertragungseinrichtungen 30; 130 vorgesehen sein.

-20-

Statt der paarweise angeordneten Schwenkarme 26; 126 kann auch nur ein Schwenkarm 26; 126 eingesetzt werden. Es können auch mehr als zwei Schwenkarme 26; 126 verwendet werden.

5

Die Rolle 38; 138 kann statt über den Schwenkhebel 40; 140 und die Welle 24; 124 mit den Schwenkarmen 26; 126 verbunden zu sein auch unmittelbar an dem Schwenkarm 26; 126 angebracht sein.

10

Es kann statt des beispielhaft beschriebenen Krümmungsprofils der geneigten Flächen 36; 136, auch ein andersartiges, von außen betrachtet konkaves Krümmungsprofil vorgesehen sein.

15

Die geneigten Flächen können sich auf einer anderen Seite des Keils, beispielsweise einer Unterseite, befinden und die Rolle kann von dieser Seite, im Beispiel von unten, auf der geneigten Fläche abrollen und über eine geeignete Umlenkeinrichtung mit dem Schwenkarm verbunden sein.

20

Die Halterungen für die Trageplattform können statt angelenkt und schwenkbar auch fest mit den Schwenkarmen 26; 126 verbunden sein, in diesem Fall entfällt der entsprechende Bewegungsfreiheitsgrad.

25

Die Schwenkarme 26; 126 und die Halterungen können statt unabhängig voneinander auch mit einem gemeinsamen Antrieb

-21-

beispielsweise über ein kuppelbares Getriebe gemeinsam
oder getrennt voneinander antreibbar sein.

Patentansprüche

=====

1. Anlage zum Behandeln, insbesondere zum kataphoretischen Tauchlackieren, von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugkarosserien, mit
- 5
- a) wenigstens einem Behandlungsbehälter, in dem die Gegenstände mit einer Behandlungsflüssigkeit beaufschlagbar sind;
- 10
- b) wenigstens einer Transporteinrichtung, welche die Gegenstände durch die Anlage führt, diese dabei in den Behandlungsbehälter ein- und ausbringt und ihrerseits umfasst:
- 15
- ein entlang des Bewegungsweges der Gegenstände verfahrbares Fahrwerk;
 - mindestens einen an dem Fahrwerk angelenkten Schwenkarm;
 - 20
 - mindestens eine an dem Schwenkarm angebrachte Halterung für mindestens einen Gegenstand;
 - 25
 - mindestens eine Kraftübertragungseinrichtung zur Übertragung einer Antriebskraft vom einem Antrieb auf den Schwenkarm zum Schwenken des Schwenkarms,
- dadurch gekennzeichnet, dass

die Kraftübertragungseinrichtung (30; 130) aufweist:

- c) wenigstens einen mit dem Antrieb translatorisch bewegbaren Körper (32; 132), der wenigstens eine gegenüber seiner Bewegungsrichtung (18; 118) geneigte Fläche (36; 136) aufweist, die von außen betrachtet konkav gekrümmt ist;
- 10 d) wenigstens eine Rolle (38; 138), deren Drehachse (42; 142) parallel zur Schwenkachse (24; 124) des Schwenkarms (26; 126) beabstandet von dieser angeordnet und mit dem Schwenkarm (26; 126) mittelbar oder unmittelbar fest verbunden ist und die beim translatorischen Bewegen des Körpers (32; 132) auf dessen geneigter Fläche (36; 136) abrollt und dabei den Schwenkarm (26; 126) um seine Schwenkachse (24; 124) schwenkt.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
20 dass das Krümmungsprofil der geneigten Fläche (36; 136) abhängig von der Last (F_N), der Antriebskraft (F_A) und der Anfangsposition der Rolle (38; 138) auf der geneigten Fläche (36; 136) bezüglich der Schwenkachse (24; 124) vorgegeben ist.
- 25 3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Seite der Rolle, die der geneigten Fläche gegenüberliegt, parallel zur geneigten Fläche eine Führungsfläche zur Führung der Rolle angeordnet ist,

deren Profil im Wesentlichen dem der geneigten Fläche entspricht.

4. Anlage nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rolle (38) über einen Schwenkhebel (40) mit dem Schwenkarm (26) verbunden ist.
5. Anlage nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtung ein rollender oder gleitender Transportwagen (14) ist.
6. Anlage nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung an dem Schwenkarm (26) angelenkt ist.
7. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass unabhängig voneinander betätigbare Antriebe für die Schwenkung des Schwenkarms (26) und der Halterung vorgesehen sind.
8. Anlage nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkarm mit einer Gewichts-Ausgleichseinrichtung zusammenwirkt, mit welcher die Kraft, die zum Verschwenken des Schwenkarms erforderlich ist, reduziert werden kann.
9. Anlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewichts-Ausgleichseinrichtung einen Ener-

giespeicher umfasst, welcher in der Lage ist, die bei dem Absenken des Gegenstandes frei werdende Energie insbesondere durch elastische Verformung eines Mediums zwischenzuspeichern und aus dem die zwischengespeicherte Energie
5 zur Unterstützung der Aufwärtsbewegung des Gegenstandes wieder abrufbar ist.

10. Anlage nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkarm ein Ausgleichsgewicht
10 trägt.

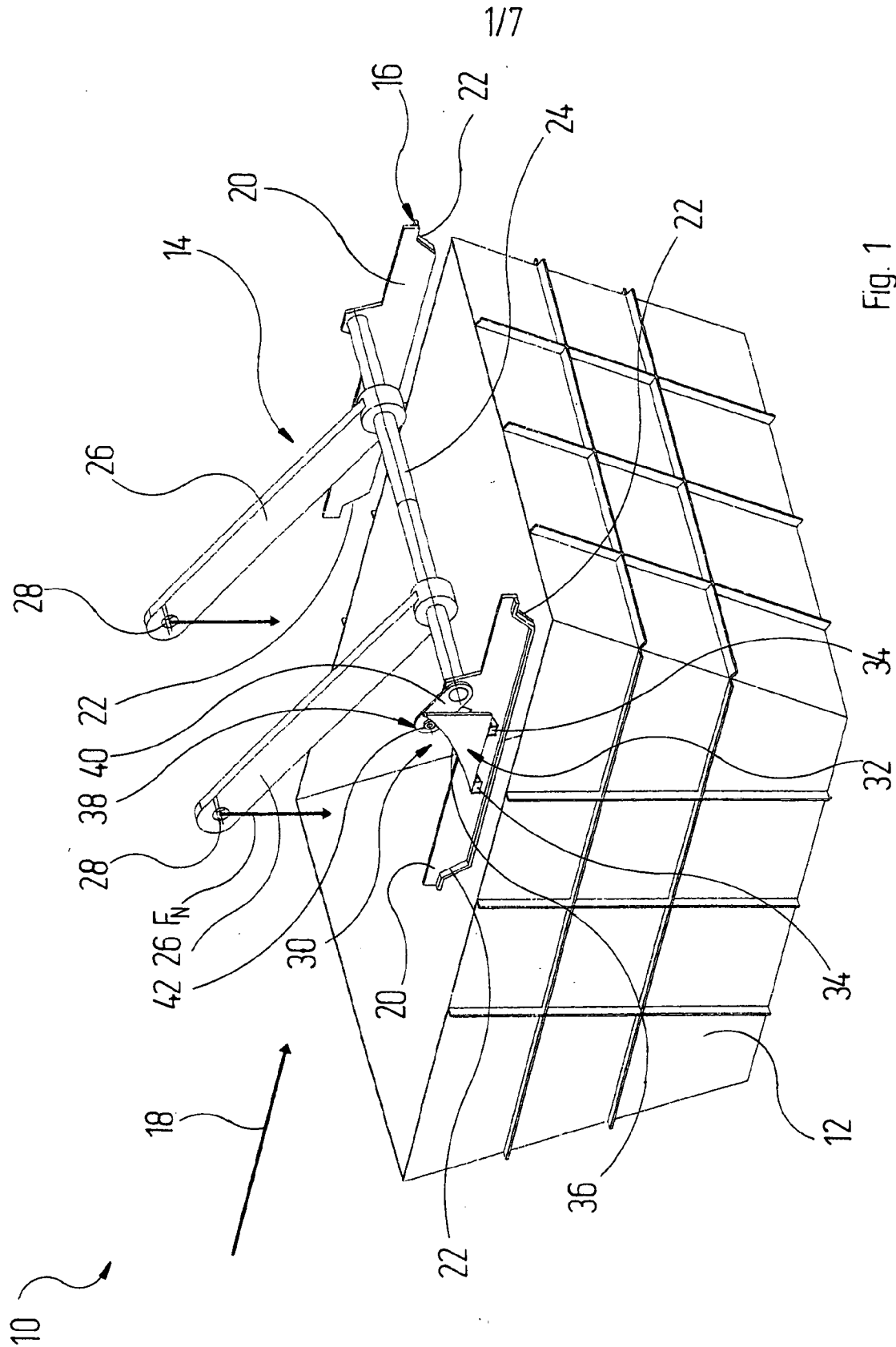
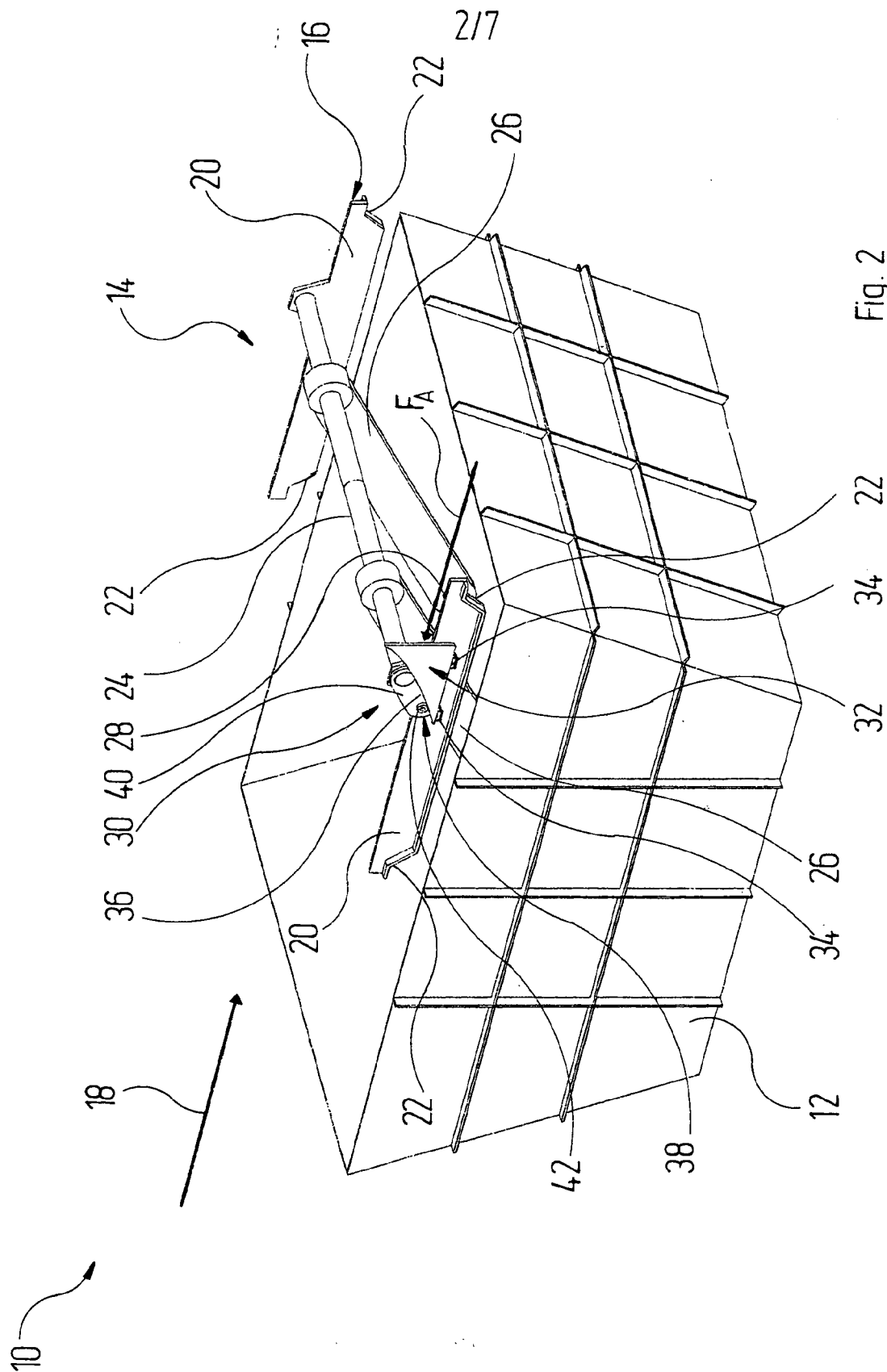
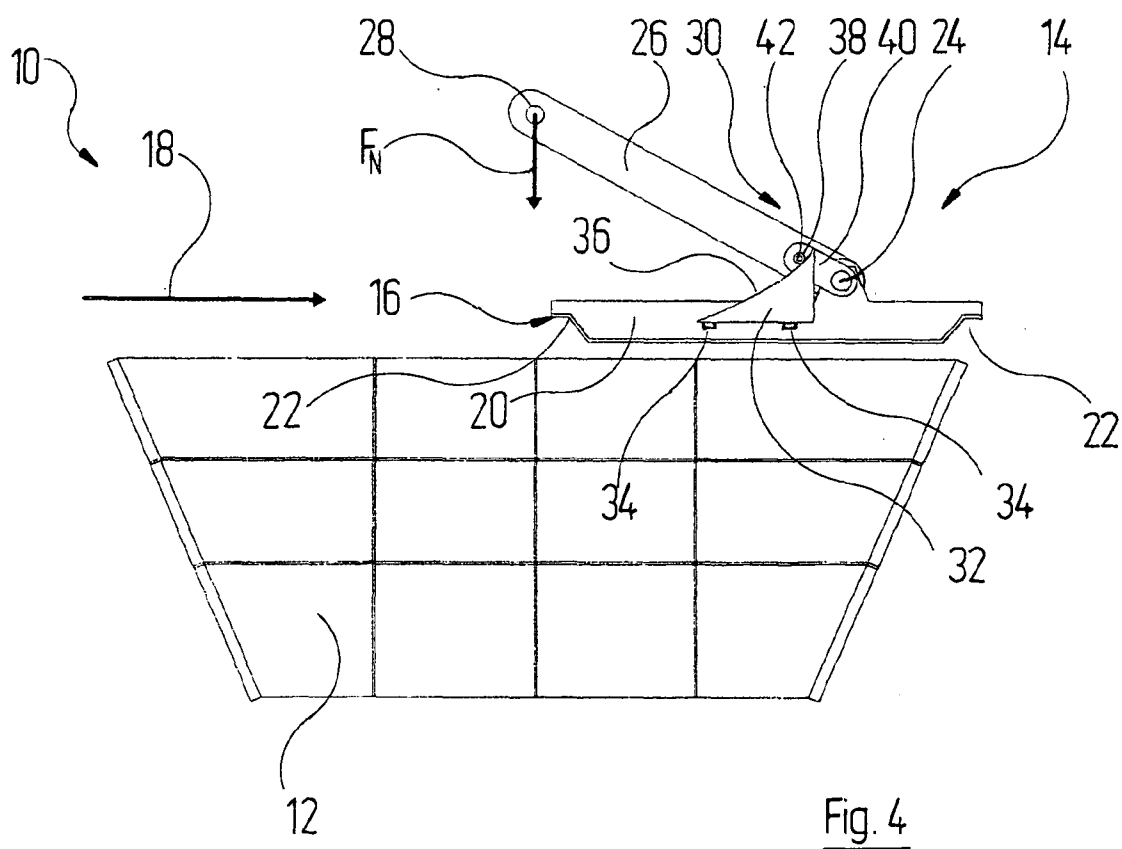
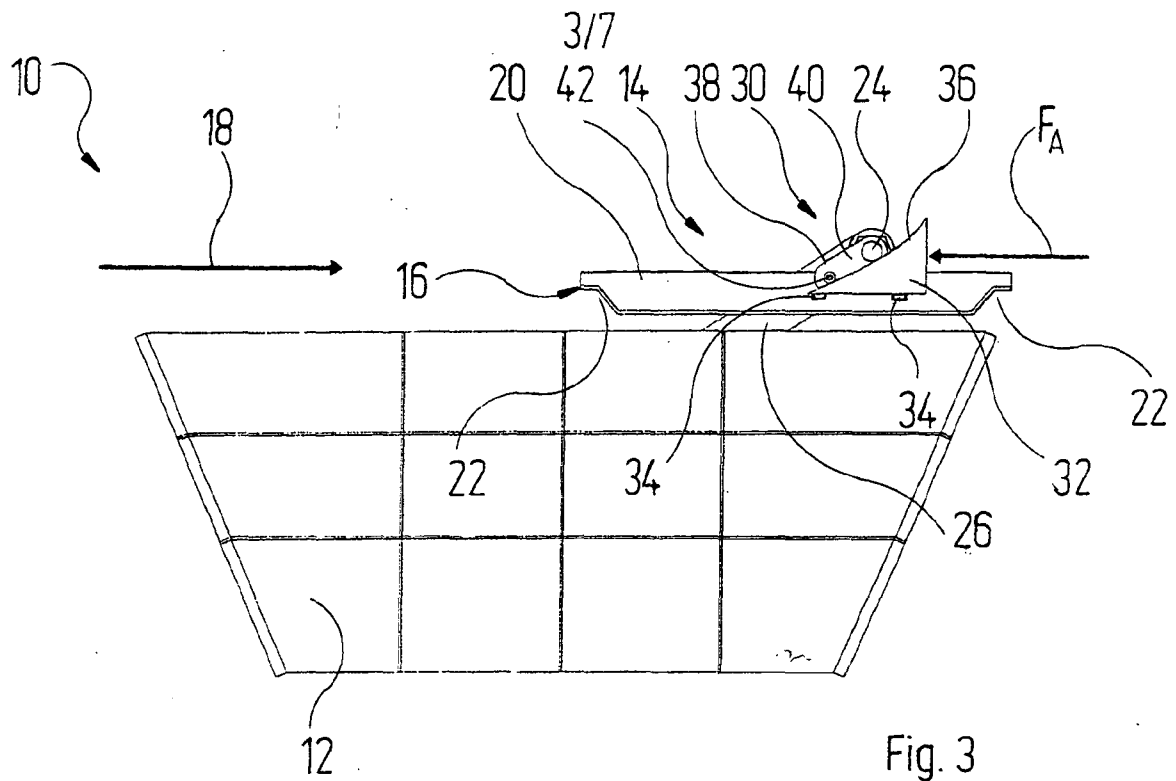
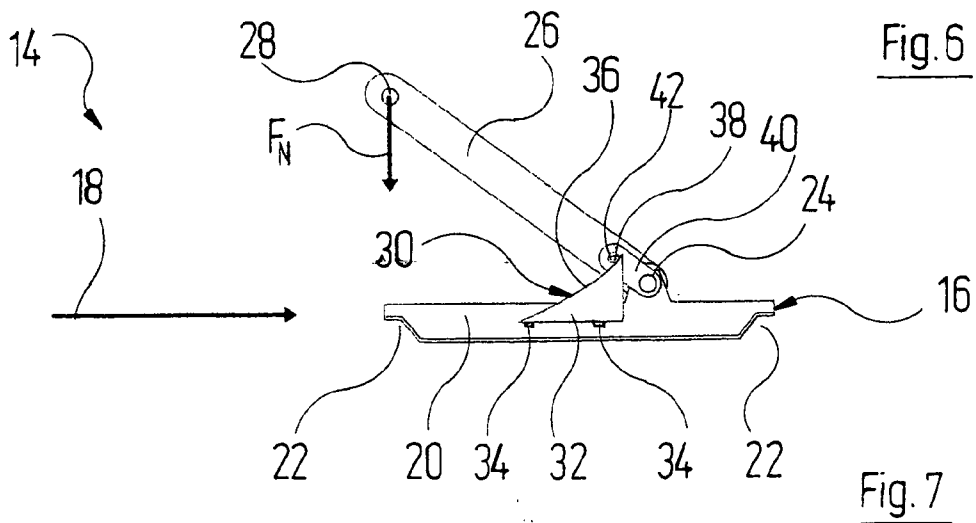
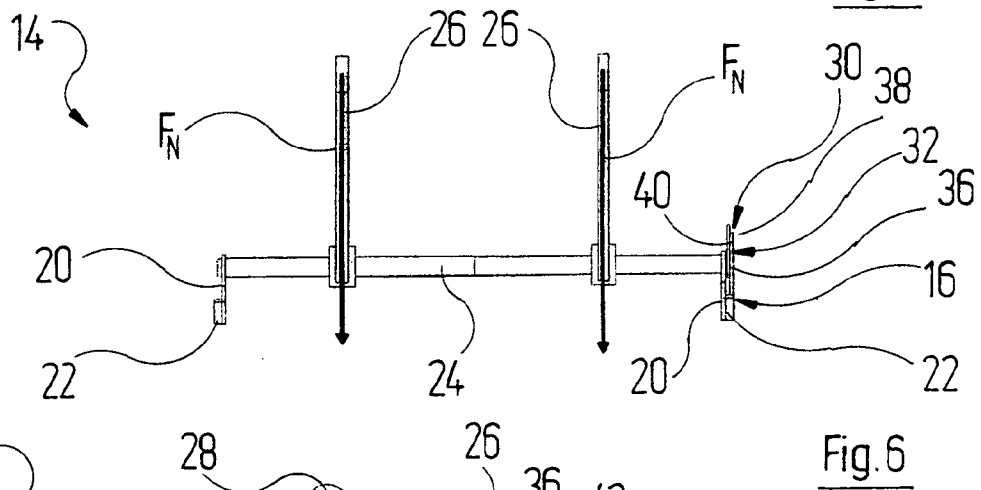
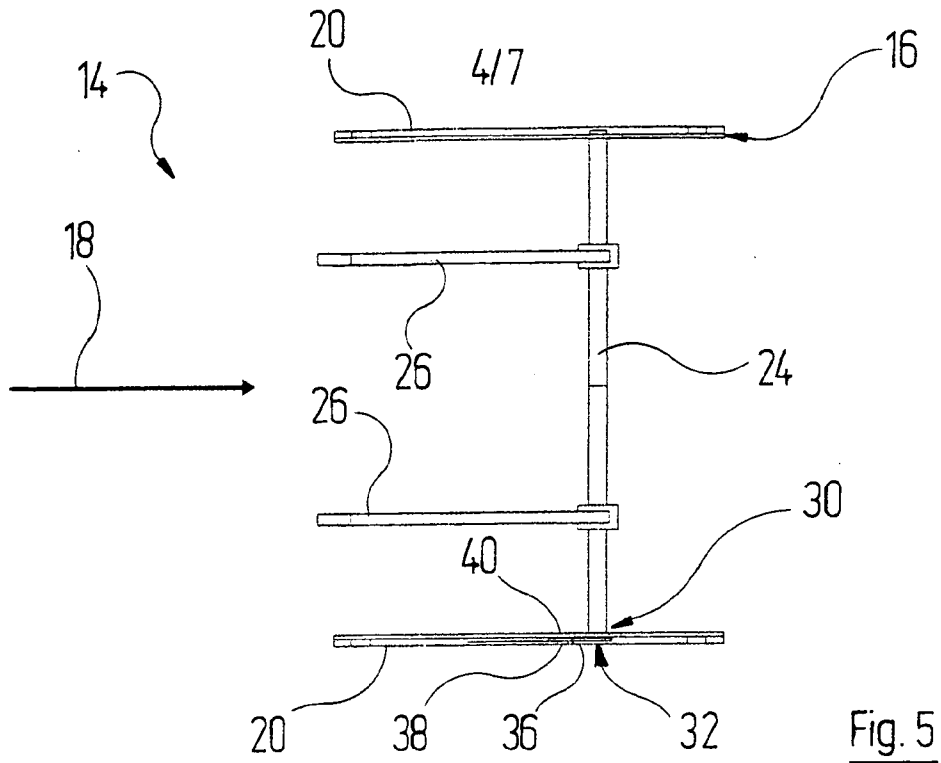


Fig. 1

Fig. 2





5/7

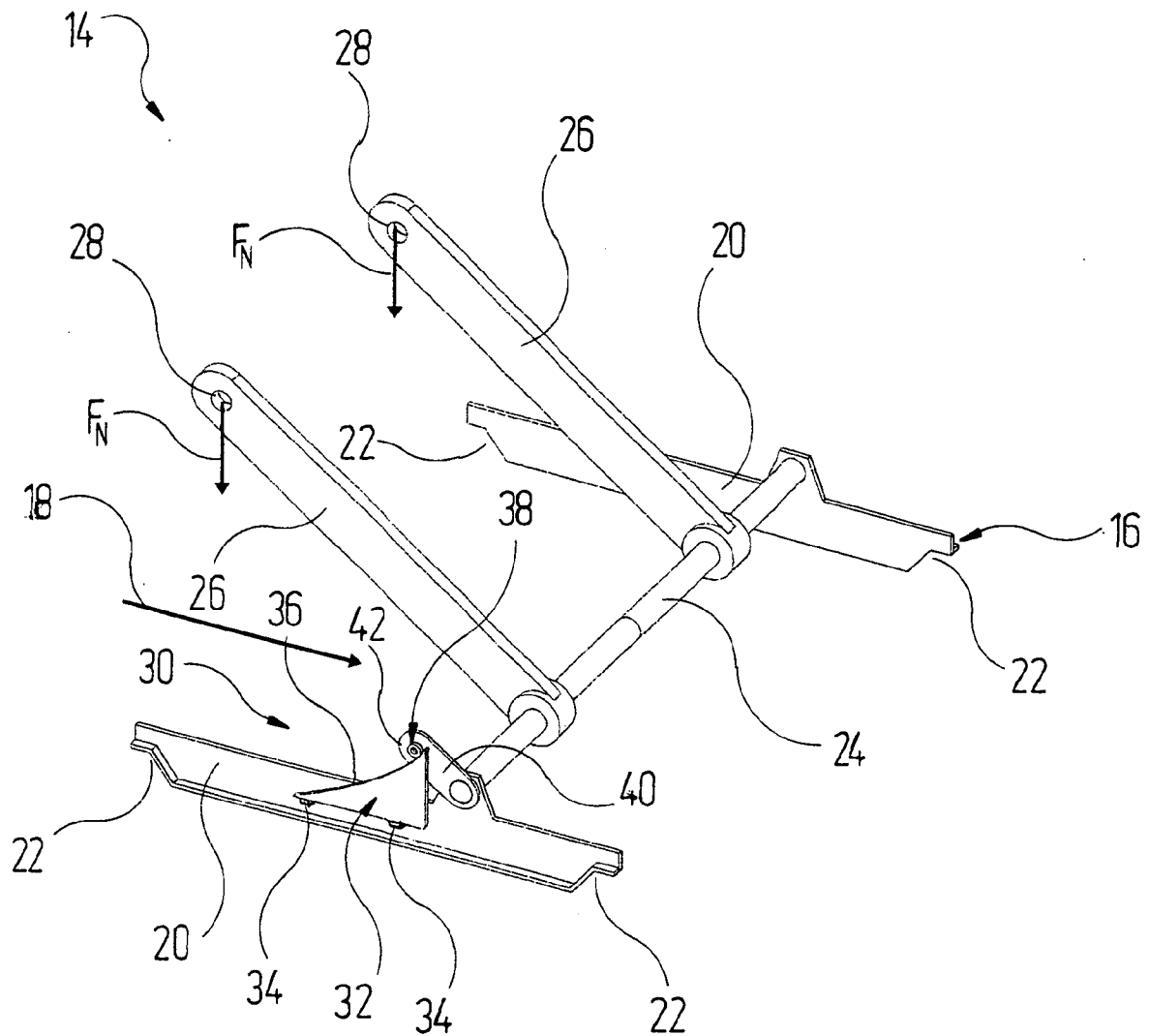


Fig. 8

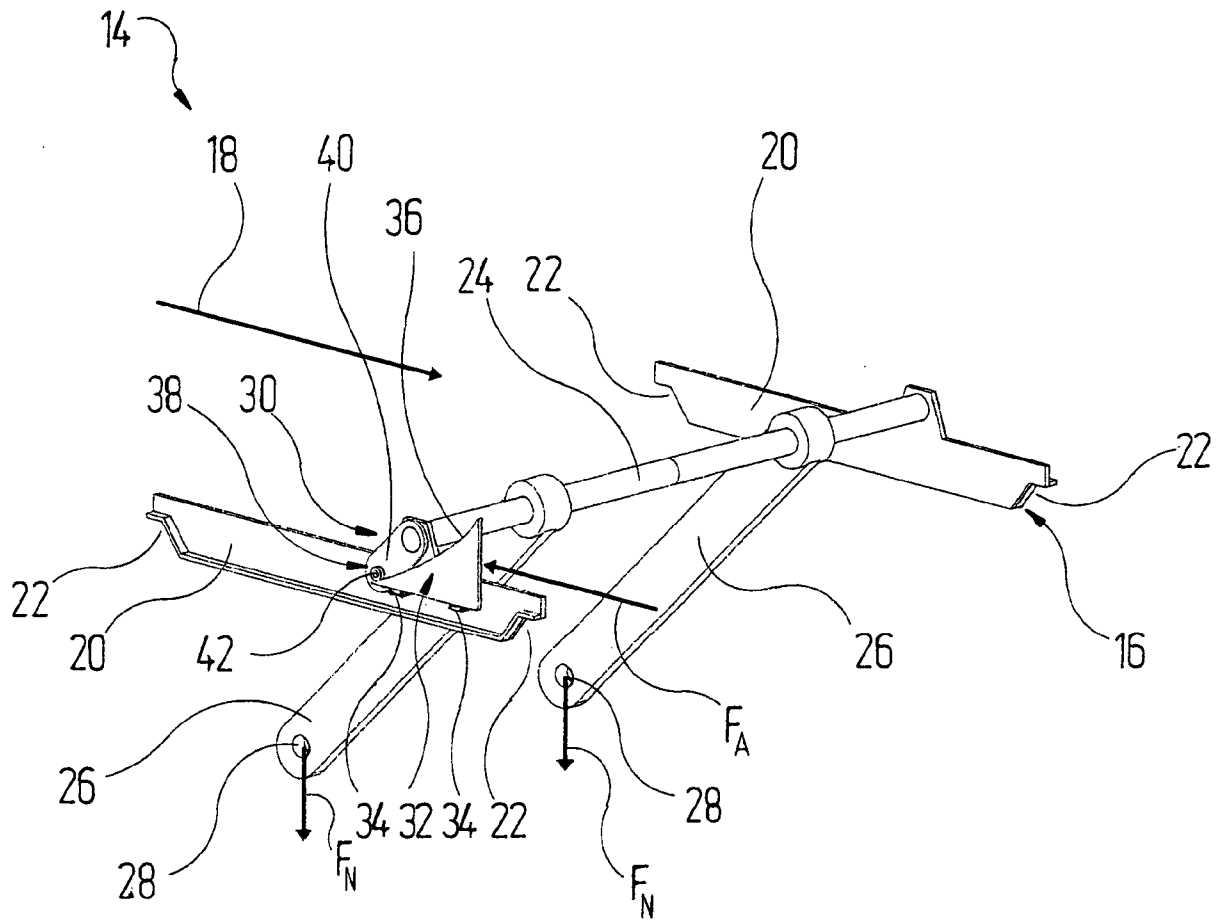


Fig. 9

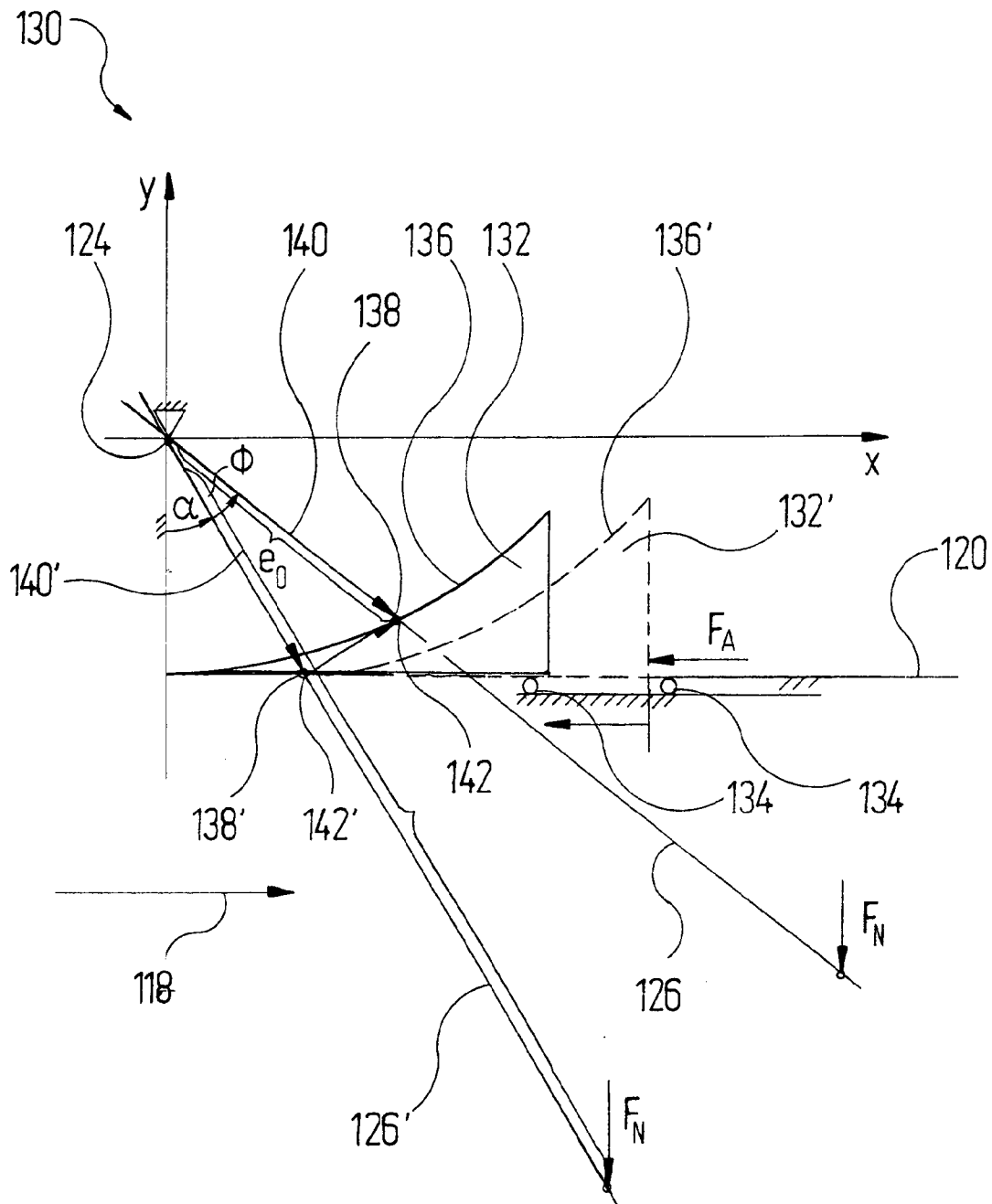


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/005565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65G49/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G B05D B05C B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102 10 941 A1 (EISENMANN KG MASCHBAU [DE] EISENMANN MASCHB GMBH & CO KG [DE]) 16 October 2003 (2003-10-16) cited in the application figures	1
A	US 2004/149542 A1 (KYOTANI HISASHI [JP]) 5 August 2004 (2004-08-05) figure 4	1
A	JP 2003 340349 A (HONDA MOTOR CO LTD; TSUBAKIMOTO CHAIN CO) 2 December 2003 (2003-12-02) figures	1
A	US 2 570 746 A (HEINZ BABLIK) 9 October 1951 (1951-10-09) figures	1
----- -/--		



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 September 2007

Date of mailing of the international search report

27/09/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pöhl, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/005565

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 657 666 A (FOWLER ALEXANDER P) 3 November 1953 (1953-11-03) figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/005565

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10210941	A1	16-10-2003	AU 2003212230 A1	22-09-2003
			CN 1509214 A	30-06-2004
			WO 03076080 A1	18-09-2003
			EP 1483057 A1	08-12-2004
			US 2005269205 A1	08-12-2005
US 2004149542	A1	05-08-2004	CA 2455636 A1	24-07-2004
			CN 1517283 A	04-08-2004
			JP 2004224527 A	12-08-2004
			KR 20040068473 A	31-07-2004
JP 2003340349	A	02-12-2003	NONE	
US 2570746	A	09-10-1951	NONE	
US 2657666	A	03-11-1953	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/005565

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B65G49/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B65G B05D B05C B05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 102 10 941 A1 (EISENMANN KG MASCHBAU [DE] EISENMANN MASCHB GMBH & CO KG [DE]) 16. Oktober 2003 (2003-10-16) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen	1
A	US 2004/149542 A1 (KYOTANI HISASHI [JP]) 5. August 2004 (2004-08-05) Abbildung 4	1
A	JP 2003 340349 A (HONDA MOTOR CO LTD; TSUBAKIMOTO CHAIN CO) 2. Dezember 2003 (2003-12-02) Abbildungen	1
A	US 2 570 746 A (HEINZ BABLIK) 9. Oktober 1951 (1951-10-09) Abbildungen	1
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. September 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/09/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 51 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pöhl, Andreas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/005565

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 657 666 A (FOWLER ALEXANDER P) 3. November 1953 (1953-11-03) Abbildungen -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/005565

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10210941	A1	16-10-2003	AU 2003212230 A1 22-09-2003
			CN 1509214 A 30-06-2004
			WO 03076080 A1 18-09-2003
			EP 1483057 A1 08-12-2004
			US 2005269205 A1 08-12-2005
US 2004149542	A1	05-08-2004	CA 2455636 A1 24-07-2004
			CN 1517283 A 04-08-2004
			JP 2004224527 A 12-08-2004
			KR 20040068473 A 31-07-2004
JP 2003340349	A	02-12-2003	KEINE
US 2570746	A	09-10-1951	KEINE
US 2657666	A	03-11-1953	KEINE