



(10) **DE 10 2019 134 363 B3** 2021.06.10

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 134 363.1**

(22) Anmeldetag: **13.12.2019**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.06.2021**

(51) Int Cl.: **B66C 23/36 (2006.01)**
B60R 21/34 (2011.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Liebherr-Werk Ehingen GmbH, 89584 Ehingen, DE

(72) Erfinder:
Mall, Wilfried, 89614 Öpfingen, DE

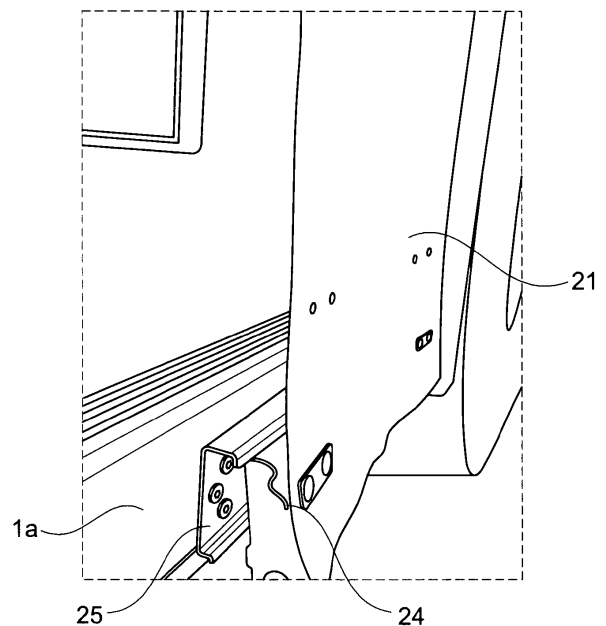
(74) Vertreter:
**Lorenz Seidler Gossel Rechtsanwälte
Patentanwälte Partnerschaft mbB, 80538
München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	103 12 089	A1
DE	10 2014 220 132	A1
DE	88 09 626	U1
DE	695 27 518	T2

(54) Bezeichnung: **Mobilkran**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Mobilkran mit einem Fahrwerk für den öffentlichen Straßenverkehr, wobei der Mobilkran im Bereich des Fahrwerkes ein oder mehrere demontierbare Komponenten aufweist, die für den Straßenverkehr zur Einhaltung des maximal zulässigen Gesamtgewichtes des Krans demontierbar sind, und wobei sich durch die Demontage der ein oder mehreren Krankomponenten ein oder mehrere Freiräume zwischen den Fahrwerksreifen des Krans ergeben, die aus Sicherheitsgründen mit einer Abdeckung abgedeckt werden müssen, wobei wenigstens ein Freiraum für die Straßenfahrt mittels einer Abdeckplane temporär abgedeckt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Mobilkran mit einem Fahrwerk für den öffentlichen Straßenverkehr, wobei der Mobilkran im Bereich des Fahrwerkes ein oder mehrere demontierbare Krankomponenten aufweist, die für den Straßenverkehr zur Einhaltung des maximal zulässigen Krangesamtgewichtes demontierbar sind, und wobei sich durch die Demontage der ein oder mehreren Krankomponenten ein oder mehrere Freiräume zwischen den Fahrwerksreifen des Krans ergeben, die aus Sicherheitsgründen mit einer Abdeckung abgedeckt werden müssen.

[0002] Der seitliche Unterfahrschutz bei Großfahrzeugen ist durch europäische Richtlinien reglementiert. Demnach müssen Freiräume zwischen den Rädern ab einer bestimmten Größendimension verschlossen werden, um zu verhindern, dass Verkehrsteilnehmer in den Freiraum zwischen die Räder geraten und schlimmstenfalls von diesen erfasst werden.

[0003] Diese Vorgabe muss besonders bei Großfahrzeug wie Mobilkränen beachtet werden, da hier aus gewichtstechnischen Gründen für die Straßenfahrt im öffentlichen Straßenverkehr Krankomponenten von der Kranstruktur, insbesondere auch vom Unterwagen demontiert werden. Ein Beispiel dafür sind bei Mobilkränen die Schiebehelme für die Kranabstützung. Nach deren Demontage verbleibt der Schiebeholkasten am Unterwagen, wodurch ein Freiraum entsteht, der nach der vorgenannten Richtlinie ECE-R73 mit einer seitlichen Schutzeinrichtung zu verschliessen ist.

[0004] Beispielsweise offenbart die DE 103 12 089 A1 hierzu eine Vorrichtung zum Öffnen und/ oder Schließen einer Radabdeckung in einer Öffnung eines Kotflügels, insbesondere für gelenkte Fahrzeugräder, an einem Kraftfahrzeug.

[0005] Zudem offenbart die DE 88 09 626 U1 eine abknöpfbare Radabdeckung für Caravans Doppelachser (Tandem) oder Einachser in Verbindung mit einer Bodenschürze.

[0006] Lösungen des Standes der Technik sehen eine Abdeckung der Freiräume mittels Blechkonstruktionen vor, die auf die entstandene Öffnung aufgesetzt und seitlich mit bestehenden Konsolen und Teilen der Reifenverkleidung verschraubt bzw. verbunden wird. Während des Nichtgebrauchs muss die Blechkonstruktion am Kran gelagert werden. Hier wurde bisher die Lauffläche auf der Oberseite der Reifenverkleidung als Lagerstelle genutzt. Der Nachteil dieser Variante ist der hohe Platzbedarf für die Zwischenlagerung (mögliche Stolperstelle).

[0007] Es wird daher nach einer neuartigen Lösung zur Abdeckung entsprechender Freiräume gesucht.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Mobilkran gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Mobilkrans sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, den durch die Demontage wenigstens einer Krankomponente entstandenen Freiraum im Bereich des Fahrwerks des Mobilkrans statt mit einer Blechkonstruktion mit einer zugeschnittenen Abdeckplane temporär für die Straßenfahrt zu verschließen. Der wesentliche Vorteil bei der Verwendung einer Abdeckplane besteht darin, dass diese im Gegensatz zu einer Blechkonstruktion platzsparender am Kran verstaut werden kann. Zudem wird die Handhabung, insbesondere die Montage/Demontage vereinfacht.

[0010] Die Abdeckplane kann aus Textil oder Kunststoff, bspw. PVC bestehen oder Textil bzw. Kunststoff/PVC umfassen. Kennzeichnend für geeignete Abdeckplanen ist deren Wetterfestigkeit, Langlebigkeit und Flexibilität..

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung lässt sich mittels der wenigstens einen Abdeckplane ein durch die Demontage eines Schiebehelms entstandener Freiraum abdecken. Bei der Demontage des Schiebehelms verbleibt der Schiebehelmkasten üblicherweise am Fahrzeugrahmen montiert. Die freigewordene Kastenöffnung kann dann mittels der Abdeckplane verschlossen werden.

[0012] Für die Fixierung der Abdeckplane werden vorhandene Konsolen im Öffnungsbereich des Schiebehelmkastens genutzt. Ebenso kann die seitliche Radkastenverkleidung zur Befestigung dienen.

[0013] Zur Stabilisierung der Abdeckplane muss diese unter gewisser Vorspannung montiert werden. Erreicht wird diese erfindungsgemäße Ausführung durch ein oder mehrere Spannelemente, insbesondere in Form von Spanngurten, die auf die Planenfläche aufgebracht oder in das Planenmaterial eingebracht sind und sich zwischen gegenüberliegenden Kanten der Plane erstrecken. Derartige Spannelemente können entweder mit der Abdeckplane vernäht oder verklebt bzw. in das Planenmaterial eingebettet sein. Die Spannelemente bzw. Spanngurte können aus Textil bestehen. Bevorzugt sind die Spannelemente bzw. Spanngurte endseitig mit Befestigungsmitteln bzw. Beschlägen für die Montage am Unterwagen des Mobilkrans versehen.

[0014] Erfindungsgemäß sind die Spannelemente bzw. Spanngurte rahmenartig auf die Planenfläche aufgebracht, vorzugsweise die Planenfläche teilweise oder vollständig umschliessend, d.h. die Planenfläche umrandend. In diesem Fall verläuft ein Spannelement bzw. Spanngurt am Planenrandbereich parallel zu einer Außenkante der Plane.

[0015] Gemäß beispielhafter Ausführung kann die Abdeckplane rechteckförmig sein. In Montageposition verläuft idealerweise entlang jeder Vertikalkante wenigstens ein Spannelement von der oberen zur unteren Kante. Ebenso kann ein Spannelement an der oberen und/oder unteren Horizontalkante angebracht sein, das sich horizontal zwischen den Vertikalkanten erstreckt.

[0016] Als mögliche Befestigungselemente können Paare aus Bügelelement und Schnellspanner zum Einsatz kommen. Solche Paare sind an gegenüberliegenden Planenenden bzw. -kanten oder Spannelementenden angeordnet. Das Bügelelement dient zum Einhängen der Abdeckplane an einer geeigneten Verbindungsstelle der Unterwagenstruktur, insbesondere einer im Bereich der Öffnung vorgesehenen Konsole. Der zugeordnete Schnellspanner kann an einer passenden Gegenverbindungsstelle der Kranstruktur befestigt werden und mittels des Spannmechanismus kann die gewünschte Vorspannung auf das Spannelement bzw. die Abdeckplane aufgebracht werden. Die Befestigung muß nicht direkt an der Kranstruktur erfolgen, sondern kann auch an einer Querstrebe erfolgen, die an Bauteilen der Reifenverkleidung montiert ist. Die Querstrebe ist Bestandteil des seitlichen Unterfahrerschutzes.

[0017] Bei einer besonders bevorzugten Ausführung sind die ein oder mehreren Spannelemente und/oder Befestigungselemente zumindest teilweise auf der Rückseite der montierten Abdeckplane angeordnet, d.h. auf derjenigen Planenfläche, die dem zu verschliessenden Freiraum zugewandt ist. Gegebenenfalls sind lediglich Niete, Schraube oder sonstige Kleinteile für die Anbringung der Spannelemente bzw. der Befestigungsmittel an der Planenfläche von aussen sichtbar. Dies hat nicht nur optische Vorteile, sondern erhöht zudem die Betriebssicherheit, da etwaige Verletzungskanten durch freiliegende Spann- bzw. Bügelelemente vermieden werden.

[0018] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Abdeckplane an wenigstens einem Kantenbereich aufgedoppelt ist, z. B. umgefaltet und verschweißt oder umgenäht ist. Dadurch wird ein Ausfransen verhindert und die Stabilität der Abdeckplane abschnittsweise optimiert.

[0019] In Ergänzung zur Abdeckplane kann in den sich bei demontierter Krankomponente ergebenden Freiraum wenigstens eine gesonderte Querstrebe, z.B. als Aluminiumprofil, eingesetzt sein, insbesondere abnehmbar eingesetzt sein, um diese zur Montage der Krankomponente wieder herausnehmen zu können. Die sich horizontal erstreckende Querstrebe dient zur Fixierung der Horizontalkante der Abdeckplane, insbesondere der unteren Abdeckplanenkante. Die eingesetzte Querstrebe erstreckt sich demnach im unteren, bodennahen Bereich horizontal

durch den Freiraum. Es besteht die Möglichkeit, die Querstrebe endseitig an seitlichen Spritzblechen der benachbarten Reifenverkleidungen zu fixieren.

[0020] Vorzugsweise umfasst die Querstrebe passende Gegenverbindungsstellen für die Schnellspanner der Abdeckplane. Denkbar ist eine Ausführung mit einer Horizontalschiene, in diese die Schnellspanner ohne feste Zuordnung eingehängt und in Horizontalrichtung frei verschieblich sind. Dadurch richten sich die Spannelemente beim Aufbringen der Vorspannung automatisch mit kürzester Distanz zur gegenüberliegenden Befestigungsstelle aus.

[0021] Wie bereits eingangs erläutert wurde, besteht ein wesentlicher Vorteil darin, dass die Abdeckplane aufrollbar ist. Das heißt das verwendete Material ist ausreichend flexibel, wodurch die Plane platzsparend aufgerollt und vorzugsweise in einem geeigneten Staufach des Mobilkrans bei Nichtgebrauch gelagert werden kann.

[0022] Weitere Vorteile und Eigenschaften der Erfindung sollen nachfolgend anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1: eine seitliche Gesamtansicht des erfindungsgemäßen Mobilkrans mit vergrößerter Darstellung des abzudeckenden Schiebeholmkastens,

Fig. 2: eine Detaildarstellung des abzudeckenden Freiraums mit zurückgeklappter Abdeckplane,

Fig. 3: die Darstellung gemäß **Fig. 2** mit teilweise montierter Abdeckplane,

Fig. 4: eine Detailaufnahme der unteren Spannvorrichtung der Abdeckplane und

Fig. 5: die Abdeckplane im zusammengerollten Zustand.

[0023] **Fig. 1** zeigt eine Gesamtansicht des erfindungsgemäßen Mobilkrans. Bei diesem Kranmodell wird für den Straßentransport zumindest ein Teil der Schiebeholme **2** der Kranabstützung demontiert, um dadurch das Gesamtgewicht für die Strassenfahrt zu reduzieren. Der hier dargestellte Kran zeigt insgesamt zwei Schiebeholme **2** pro Kranseite mit daran befestigten Bodenplatten **2a**. Gelagert werden die Schiebeholme in einem Schiebeholmkasten **3**, der für die Strassenfahrt jedoch fest an der Kranstruktur verbleibt. Eine Detailaufnahme des vorderen Schiebeholmkastens mit montiertem Schiebeholm zeigt **Fig. 1a**. Zu sehen ist ebenfalls die Rückseite **2b** des gegenüberliegenden Schiebeholmkastens bildenden Blech **3a**.

[0024] Nach erfolgter Demontage der Schiebeholme **2** verbleibt ein Freiraum im Schiebeholmkasten,

dessen Öffnung aufgrund der straßenverkehrsrechtlichen Vorgaben verschlossen werden muss. **Fig. 1b** zeigt den Schiebehelmkasten **3** mit demontiertem Schiebehelm **2** und verschlossener Öffnung für die Straßenfahrt. Dazu ist die erfindungsgemäße Abdeckplane **20** über die Öffnung gespannt, Details zur Abdeckplane sollen nachfolgend anhand der Detailaufnahmen der **Fig. 2** bis **Fig. 5** gezeigt werden.

[0025] Die gesamte Einheit zum Verschließen des Schiebehelmkastens **3** besteht aus dem Planenlappen **21**, zumindest einem Einhängebügel **22** sowie mehreren Spanngurten **23** und daran befestigten Schnellspannern **24**. Wie dies beispielsweise der **Fig. 2** zu entnehmen ist, sind die Spanngurte **23** auf der hinteren Fläche der Abdeckplane **20** angebracht und verlaufen parallel nahe der Seitenkanten der im Wesentlichen rechteckigen Abdeckplane **20**. Konkret verläuft bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ein Spanngurt **23** parallel an der oberen Horizontalkante der Abdeckplane **20** während entlang der beiden Vertikalkanten jeweils ein Spanngurt **23** von oben nach unten verläuft. Zu sehen ist in **Fig. 2** allerdings nur der Spanngurt **23** auf der zurückgeklappten Kante der Abdeckplane **20**. Die Enden des horizontalen sowie des gezeigten vertikalen Spanngurtes sind an einem Einhängebügel befestigt. Ein weiterer, hier nicht dargestellter Einhängebügel ist in identischer Weise mit dem anderen Ende des gezeigten horizontalen Spanngurtes **23** sowie dem hier nicht sichtbaren zweiten vertikalen Spanngurtes verbunden.

[0026] Am unteren Ende der vertikalen Spanngurte **23** sind Schnellspanner **24** (s. **Fig. 3**) montiert. Die Anordnung der Spanngurte **23** auf der rückliegenden Fläche der Abdeckplane **20** bildet im gespannten Zustand eine stabile Umrandung.

[0027] Am unteren, bodennahen Bereich des Schiebehelmkastens **3** ist eine Querstrebe **1a** installiert. Die Querstrebe ist insbesondere in demjenigen Bereich des Schiebehelmkastens **3** eingesetzt, der ansonsten bei montiertem Schiebehelm **2** durch die Stirnseite der Schiebehelme eingenommen wird.

[0028] Zur Montage der Abdeckplane **20** werden die Einhängebügel **22** an der vorhandenen oberen Konsole **26** mit den neu hinzugefügten Gegenverbindungsmitteln eingehängt. Die Strebe **1a** wird an den seitlichen Spritzblechen der Radhausverkleidung montiert. Die Seitenfläche der Querstrebe **1b** ist zudem um eine Schiene **25** ergänzt, in diese die Schnellspanner **24** eingehängt werden können. Während des Spannens zwingt die Schiene **25** die Schnellspanner **24** in keine definierte Position, sondern diese begeben sich während des Spannens der Spanngurte **23** in die kürzeste Verbindung (Abstand) zwischen den Einhängepunkten an der Konsole **26** und der Schiene **25**. Dadurch ist eine ausreichende Vorspannung des Planenlappens **21** und der gesam-

ten Abdeckplane **20** gewährleistet. Die Vorgaben aus der ECE R73 werden dadurch erfüllt.

[0029] Die Abdeckplane **20** ist zudem aufrollbar, wie dies durch **Fig. 5** angedeutet ist. Dadurch kann die Abdeckplane **20** in einem geeigneten Staukasten bzw. Staufach des Mobilkrans platzsparend untergebracht werden. Ist dieser abschließbar, wird gleichzeitig auch ein ausreichender Diebstahlschutz gewährleistet. Zudem ist dadurch das Risiko eines Verlustes der Plane **20** während des Fahrbetriebs minimiert. Kurz zusammengefasst trägt die Erfindung zur Erhöhung der gesamten Betriebssicherheit des Krans bei. Zusätzlich zur Abdeckplane **20** kann auch die Querstrebe **1a** in dem Staukasten verstaut werden.

Patentansprüche

1. Mobilkran mit einem Fahrwerk für den öffentlichen Strassenverkehr, wobei der Mobilkran im Bereich des Fahrwerkes ein oder mehrere demontierbare Krankomponenten aufweist, die für den Strassenverkehr zur Einhaltung des maximal zulässigen Krangesamtgewichtes demontierbar sind, und wobei sich durch die Demontage der ein oder mehreren Krankomponenten ein oder mehrere Freiräume zwischen den Fahrwerksreifen des Krans ergeben, die aus Sicherheitsgründen mit einer Abdeckung abgedeckt werden müssen, wobei wenigstens ein Freiraum für die Strassenfahrt mittels einer Abdeckplane (20) temporär abgedeckt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Abdeckplane (20) ein oder mehrere Spannelemente, insbesondere Spanngurte (23), an- bzw. eingebracht sind, wobei die Spannelemente endseitig mit Beschlägen bzw. Befestigungselementen zur Befestigung der Abdeckplane (20) am Kran versehen sind, und wobei die Spannelemente rahmenartig, die Abdeckplane (20) aufspannend auf diese aufgebracht oder in diese eingebracht sind, wobei die Spannelemente vorzugsweise im Randbereich der Abdeckplane (20) parallel zu und nahe der Aussenkante verlaufen.

2. Mobilkran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels der wenigstens einen Abdeckplane (20) ein sich durch die Demontage eines Schiebehelms (2) ergebender Freiraum abgedeckt ist.

3. Mobilkran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass die Abdeckplane (20) ein oder mehreren Paare von Befestigungselementen aufweist, vorzugsweise in Form eines Paares aus Bügelelement und Schnellspanner (24), die an gegenüberliegenden Enden der Abdeckplane (20) oder der Spannelemente angeordnet sind, wobei die Abdeckplane (20) mittels eines Bügelelementes am Mobilkranunterwagen einhängbar und mittels des gegenüberliegenden Schnellspanners (24) eine Vorspannung auf die Abdeckplane (20) aufbringbar ist.

4. Mobilkran nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spanngurte (23) und/oder Befestigungselemente bzw. Bügelemente und/oder Schnellspanner (24) auf der Innenfläche der Abdeckplane (20) aufgebracht sind.

5. Mobilkran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckplane (20) an wenigstens einem Kantenbereich aufgedoppelt, insbesondere umgefaltet und verschweißt oder umgenäht ist.

6. Mobilkran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei demontierter Krankomponente eine Querstrebe (1a) zur Fixierung der Abdeckplane (20) in den Freiraum eingesetzt ist, insbesondere im unteren bodennahen Bereich des Freiraums, wobei die Strebe (1a) vorzugsweise an Spritzblechen benachbarter Reifenverkleidungen abnehmbar montiert ist.

7. Mobilkran nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Querstrebe wenigstens ein Gegenbindungsmittel für die Aufnahme der Schnellspanner (24) oder Bügelemente der Abdeckplane (20) aufweist, insbesondere in Form einer Schiene (25), in die die Spennelemente längsverschieblich einsetzbar sind.

8. Mobilkran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Abdeckplane (20) aufrollbar ist und der Kran wenigstens ein Staufach, insbesondere abschliessbares Staufach, für die Lagerung der wenigstens einen Abdeckplane (20) umfasst.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

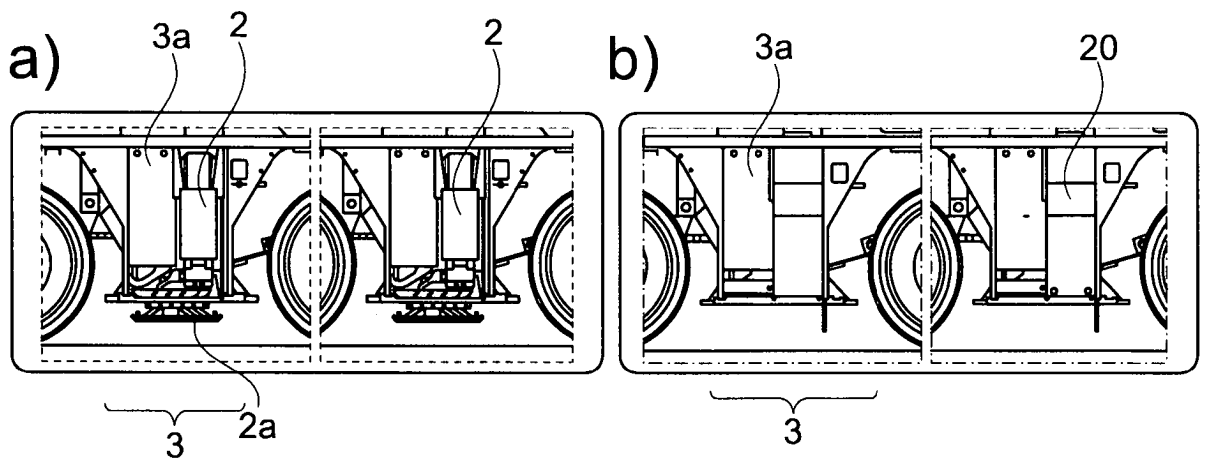
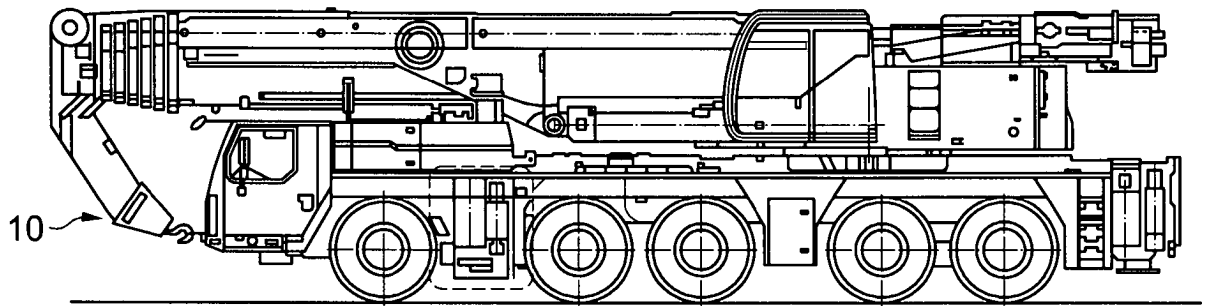


Fig. 1

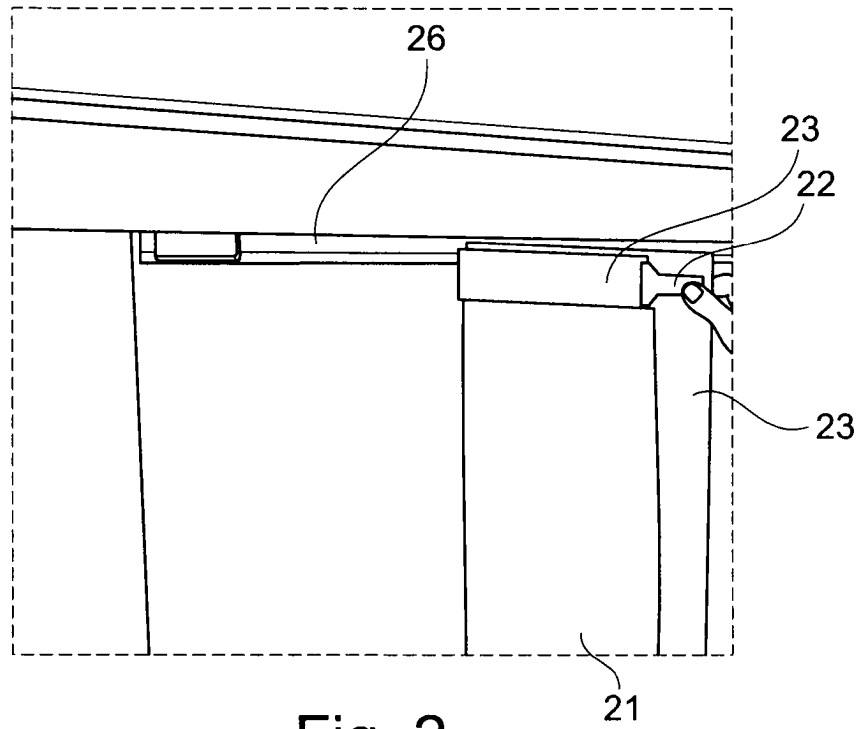


Fig. 2

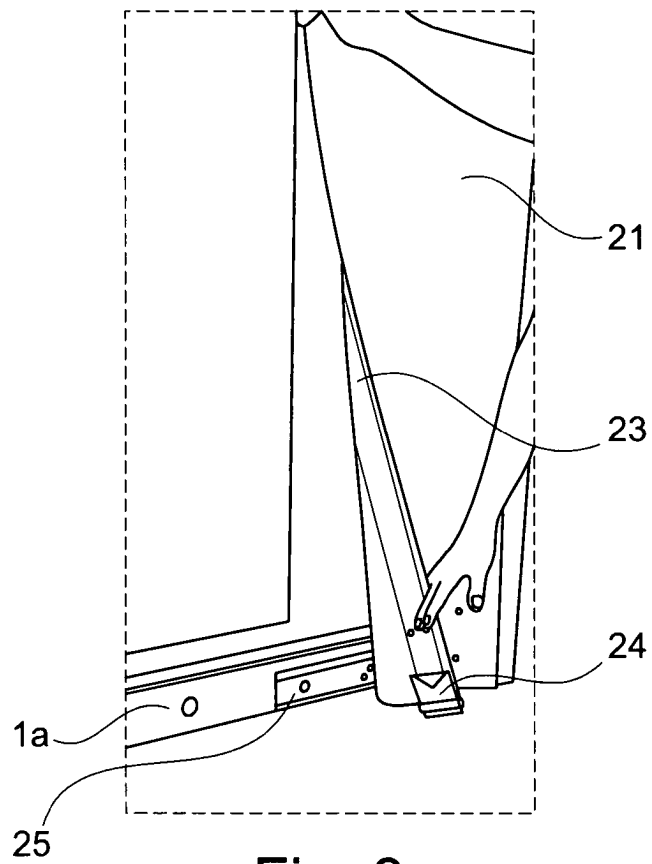


Fig. 3

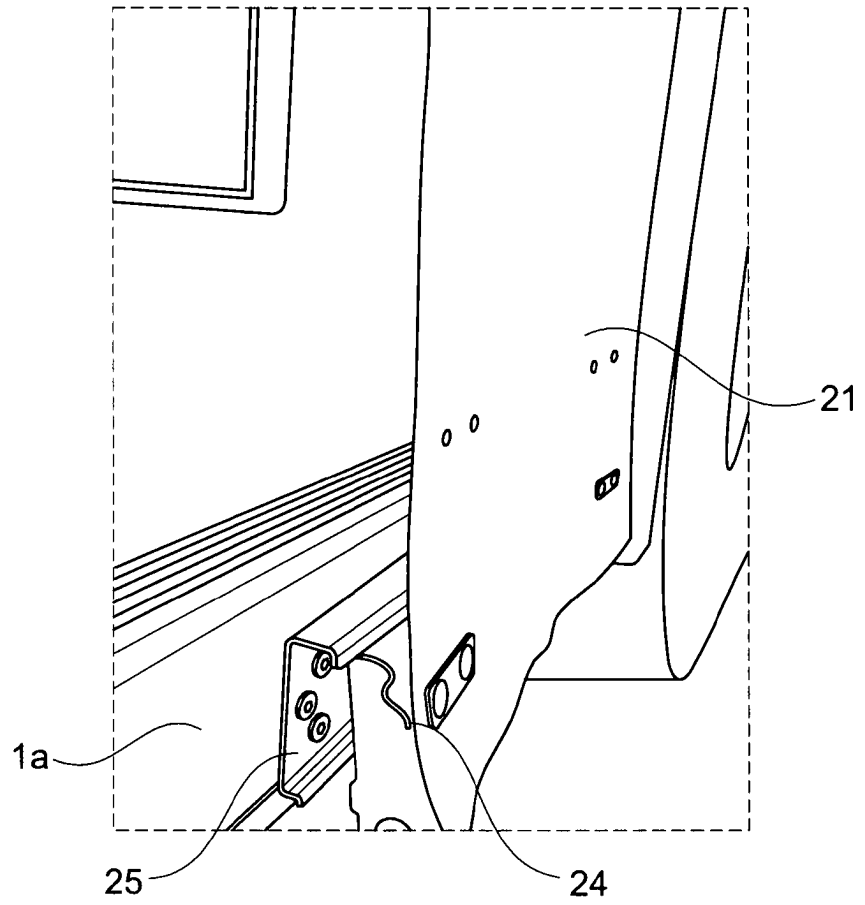


Fig. 4

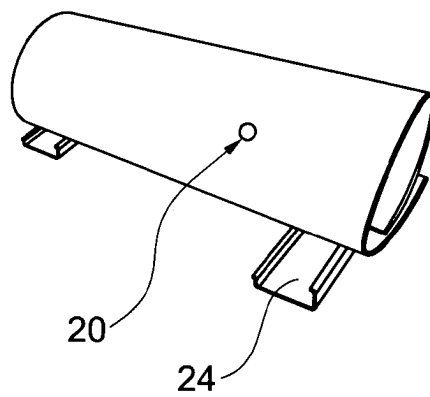


Fig. 5