



19 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

12 **Patentschrift**
10 **DE 196 37 907 C 2**

51 Int. Cl.⁶:
B 60 J 7/10
B 60 P 7/00
B 66 F 3/42
B 62 D 33/00

21 Aktenzeichen: 196 37 907.5-21
22 Anmeldetag: 18. 9. 96
43 Offenlegungstag: 19. 3. 98
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 11. 11. 99

DE 196 37 907 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 **Patentinhaber:**
Fahrzeugwerk Orthaus GmbH & Co KG, 48683
Ahaus, DE

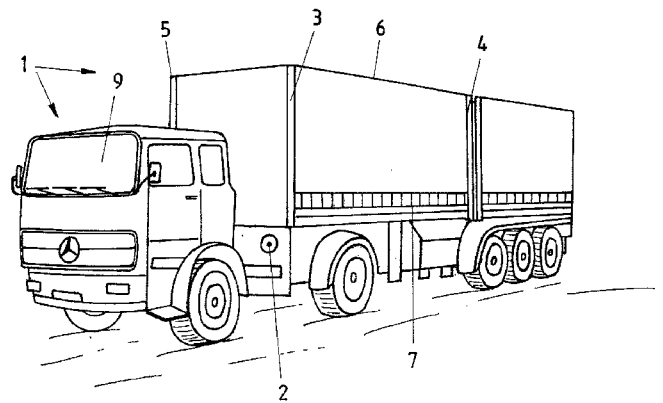
74 **Vertreter:**
Schulte, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 45219 Essen

72 **Erfinder:**
Exnowski, Jürgen, 58239 Schwerte, DE

56 **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**
EP 02 38 757 A2

54 **Elektrohydraulische Dachliftanlage**

57 Dachliftanlage (2) für Lastkraftwagen (1), die vor allem Leichtmaterial (8) in Ballenform auf ihren Ladeflächen (7) transportieren und über ein anhebbares Fahrzeugdach (6) verfügen, das über den vier Ecksäulen (3, 4 und 5) zugeordnete Hydraulikzylinder (10 bzw. 11) und mittels einer Zentralanlage (12) über einen einstellbaren Hub gleichmäßig auszufahren ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikzylinder (10 und 11) als doppelwirkende Zylinder und die Zentralanlage (12) als Hydraulikpumpe (14) mit E-Motor (15) und zugeordnetem Hydraulikölbehälter (16) ausgeführt sind, denen ein als Steuereinheit dienender Drehschieber (21) zugeordnet ist.



DE 196 37 907 C 2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Dachliftanlage für Lastkraftwagen, die vor allem Leichtmaterial in Ballenform auf ihren Ladeflächen transportieren und über ein anhebbares Fahrzeugdach verfügen, das über den vier Ecksäulen zugeordnete Hydraulikzylinder und mittels einer Zentralanlage über einen einstellbaren Hub gleichmäßig auszufahren ist.

Lastkraftwagen dienen im heutigen Frachtgutverkehr zum Transport annähernd aller Waren und Maschinen. Die Abmessungen der Zugfahrzeuge sowie der Anhänger sind vorgeschrieben und auch die Höhe der in der Bundesrepublik Deutschland in der Regel abzudeckenden Frachträume. Wird nun mit derartigen Fahrzeugen ein Leichtmaterial, d. h. also ein Material mit großem Raumbedarf und geringem Gewicht transportiert, so versucht man, den Frachtraum soweit wie möglich auszunutzen. Dies wird dadurch ermöglicht, daß das Fahrzeugdach über den vier Ecksäulen zugeordnete Hydraulikzylinder angehoben wird (vgl. EP 02 38 757 A2). Diese bekannten Dachliftanlagen verfügen über einen federbelasteten Luftbalg, der gleichzeitig über eine Kolbenplatte auf vier Hydraulikzylinder wirkt. Beim Belüften des Luftbalges wird das Öl in den vier Zylindern gleichmäßig herausgepreßt und über Leitungen in vier Plunger-Zylinder innerhalb der vier tragenden Ecksäulen gedrückt. Das Fahrzeugdach hebt sich langsam. Durch die gleichmäßige Beaufschlagung der Zylinder wird der Gleichlauf der Plunger-Zylinder für das Dach gewährleistet. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, das Dach auch einseitig auszufahren. Hierzu müssen allerdings jeweils zwei Zylinder einer Seite mit zwei Einzelabsperrhähnen im System abgesperrt werden. Sollen diese beiden Zylinder dann im nachhinein ausgefahren werden, so müssen wiederum die Einzelabsperrhähne geöffnet werden. Von daher ist es nur möglich, entweder links, rechts oder das komplette Dach mit allen vier Zylindern gleichzeitig hochzufahren. Das Absenken des Fahrzeugdaches erfolgt über das Eigengewicht, wobei gleichzeitig der Luftbalg durch eine Feder in seine Grundstellung zurückgezogen und somit entlüftet wird. Beim Absenken des Fahrzeugdaches ergeben sich in den meisten Fällen Probleme, denn die Fahrzeugdächer sind nicht schwer genug, um das Öl aus den Plunger-Zylindern herauszuverdrängen. Andererseits führen bereits leichte Verklemmungen in den Ausschubstücken dazu, daß das Dach in der angehobenen Stellung fixiert bleibt. Aufgrund der Bauart und in Verbindung mit einem Druckluftbalg sind die bekannten Anlagen in den äußeren Abmessungen außerdem nachteilhaft groß und mit rund 85 kg ebenfalls sehr schwer. Gleichzeitig muß der Raumbedarf und das Gewicht für die zusätzlichen Luftbehälter mitberücksichtigt werden, deren Unterbringung im Fahrzeug in aller Regel sehr schwierig ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Dachliftanlage der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der das Beladen und Sichern entsprechender Lkw's beschleunigt und bei leichtvolumigen Gütern die Beladung zusätzlich fixiert und gesichert werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Hydraulikzylinder als doppelwirkende Zylinder und die Zentralanlage als Hydraulikpumpe mit E-Motor und zugeordnetem Hydraulikölbehälter ausgeführt sind, denen ein als Steuereinheit dienender Drehschieber zugeordnet ist.

Mit einer derartigen Dachliftanlage kann überraschend nicht nur ein gleichmäßiges Aus- und Einfahren des Fahrzeugdaches erreicht werden, sondern auch ein Festsetzen der beispielsweise mit Staplern auf das Ladebord aufgesetzten mehr oder weniger sperrigen Ballen. Da das Fahrzeug-

dach über die zugeordneten doppelwirkenden Zylinder auch hydraulisch eingefahren wird, kann es nicht zu einem Verklemmen oder Verkanten des Daches kommen, so daß dieses fest auf der Ladung aufsitzt und diese zusätzlich absichert und fixiert. Aufgrund der Elektrohydraulik im Antrieb kann das Fahrzeugdach in jeder Stellung stufenlos angehalten und gefahren werden, so daß damit auch den Ladebedingungen voll Genüge getan werden kann. Der Fahrzeugführer oder auch der Staplerfahrer können das Dach jeweils in die Position bringen, die für die jeweilige Ladung notwendig und optimal ist, um sie nach Beladung des Fahrzeuges dann wieder einzufahren, um so die Ladung zusätzlich abzusichern. Entsprechendes ist insbesondere möglich, wenn Isolierwolle o. ä. leichtvolumige Güter transportiert werden. Da die einzelnen doppelwirkenden Zylinder genau dort, nämlich vorzugsweise in den Ecksäulen untergebracht sind, kann im übrigen auch mit der notwendigen Sicherheit die für das Einfahren und Ausfahren des Fahrzeugdaches benötigte Kraft sicher aufgebracht werden. Insbesondere gilt dies für das Wiedereinfahren oder Einschieben des Fahrzeugdaches, um zu der gewünschten Fixierung zu kommen. Der Drehschieber ermöglicht eine leichte Bedienung der gesamten Dachliftanlage, da praktisch mit einem einzigen Steuerenteil die notwendigen drei Stellungen link/rechts und Gesamthub einstellbar bzw. ansteuerbar sind. Der Drehschieber ist hierzu drei Schaltstellungen vorgebend ausgebildet. Dabei ist der Drehschieber vorzugsweise fernbedienbar, so daß von jeder beliebigen Stelle des Lastkraftwagens aus die gesamte Dachliftanlage gesteuert werden kann.

Weiter oben ist bereits darauf hingewiesen worden, daß aufgrund der elektrohydraulischen Ausbildung das Dach in jeder Stellung stufenlos angehalten und wieder angefahren werden kann. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, daß der E-Motor der Hydraulikpumpe an die vorzugsweise als 24-Volt-Batterie ausgebildete Bordbatterie angeschlossen ist. Der notwendige Strom steht damit immer sicher zur Verfügung und es kann auf jede Hilfestellung Dritter oder auf Fremdenergie verzichtet werden.

Zur zusätzlichen Sicherheit des Fahrers ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß der E-Motor der Hydraulikpumpe mit einer Fernbedienung, die vorzugsweise im Fahrerhaus untergebracht ist, ausgerüstet ist. Beim Anheben oder Absenken des Daches befindet sich damit der Fahrer auf jeden Fall außerhalb des Gefahrenbereiches und er hat darüber hinaus die Möglichkeit, die Bewegung des Fahrzeugdaches genau zu überwachen und jeweils in der vorgesehenen Position anzuhalten. Es besteht die Möglichkeit, bei einer angehobenen Seite die zweite Seite nachzufahren, gemeinsam abzusenken oder seitenweise nach Wahl abzusenken. Damit ist eine optimale Vielseitigkeit gegeben und vor allem ein sicherer und schneller Betrieb erreichbar.

Ein synchroner Lauf der Hydraulikzylinder wird insbesondere dadurch sichergestellt, daß den Hydraulikzylindern, die senkrecht in den Ecksäulen stehend angeordnet sind, stufenlos einstellbare Stromregler zugeordnet sind. Diese Stromregler sorgen sowohl beim Anheben wie beim Absenken des Fahrzeugdaches für den erforderlichen Gleichlauf aller vier Zylinder.

Die gesamten Anlagenteile werden möglichst an einer Stelle angeordnet, und zwar mit Ausnahme der vier benötigten Hydraulikzylinder, wobei der Hydraulikölbehälter vor der Hydraulikpumpe auf oder an den Basisträger angeflanscht ist, so daß auch aufgrund der geringen Größe der einzelnen Teile und des geringen Gewichtes um mehr als die Hälfte verringerter Abmessungen in Länge, Breite und Höhe erreichbar sind. Insgesamt gesehen ergeben sich günstigere Einbaumöglichkeiten, speziell bei Jumbo-Motorwagen und Jumbo-Anhängern. Das Eigengewicht sinkt auf 35 kg oder

weniger.

Eine besonders zweckmäßige Ausbildung der Erfindung sieht vor, daß die Ecksäulen teleskopierbar ausgebildet und daß die Hydraulikzylinder in den das Fahrzeugdach halten- den Teleskopteil integriert sind. Dadurch können die durch den Hydraulikzylinder anzuhebenden Massen verhältnismäßig gering gehalten werden, weil nur das obere Teleskopteil bzw. das eigentliche Fahrzeugdach über die Zylinder anzuheben ist. Die einzelnen Hydraulikzylinder können über in den Ecksäulen verlegte Leitungen mit der notwendigen Hydraulikflüssigkeit versorgt werden, bzw. sie werden durch entsprechende Steuerleitungen angeschlossen.

Denkbar ist es aber auch, daß die Ecksäulen teleskopierbar ausgebildet und daß die Hydraulikzylinder in das bordseitige, feststehende Teleskopteil integriert und zylindergehäuseseitig mit dem ausschiebbaren Teleskopteil verbunden sind. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, auf lange Versorgungsleitungen zu verzichten, wobei dennoch insbesondere auch durch die Anordnung und Ausbildung der Hydraulikzylinder dafür Sorge getragen ist, daß sowohl das Aus- wie auch das Einfahren gleichmäßig und schnell verläuft. Das Einfahren wird dabei durch das Eigengewicht auch der Ecksäulen noch begünstigt, so daß der gesamte Bewegungsablauf vorteilhaft konzentriert und schnell ablaufen kann. Die Hydraulikzylinder sind mit ihrem Zylindergehäuse mit dem ausschiebbaren Teleskopteil verbunden, was zweckmäßigerweise auch bei der weiter oben geschilderten Ausführung erfolgen sollte, um so daß Einschieben mit der notwendigen Kraft zu ermöglichen, weil dann der gesamte Kolben entsprechend beaufschlagt ist.

Weiterhin ist es denkbar, daß die gesamten Ecksäulen als Hydraulikzylinder dienend ausgebildet sind, wobei dies insbesondere dann möglich ist, wenn durch zusätzliche Hilfsmittel eine seitliche Belastung der Zylinder ausgeschlossen ist oder ausgeschlossen werden kann. Die Abdichtung der einzelnen Teile gegeneinander kann aufgrund der heutigen Technik problemlos auch dann garantiert werden, wenn sich auf den Kolbenstangen Schmutz o. ä. festsetzen sollte.

Der Fahrer kann in aller Regel die Dachliftanlage vom Fahrerhaus aus bedienen, wobei diese Bedienung des E-Motors noch dadurch erleichtert und auch für den ungeübten leicht handhabbar wird, daß sie mit einer elektrischen Steuerbirne mit zwei Schaltern (Heben/Senken) ausgerüstet ist.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß eine Dachliftanlage geschaffen ist, die um mehr als die Hälfte verringerte Abmessungen in Länge und Breite sowie in Höhe aufweist und damit über besonders günstige Einbaumöglichkeiten verfügt. Das Eigengewicht der gesamten Dachliftanlage ist gegenüber bekannten Dachliftanlage um annähernd 50% reduziert, wobei die elektrohydraulische Dachliftanlage vorteilhaft an die 24-Volt-Bordbatterie angeschlossen werden, so daß sie ohne Fremdenergie arbeitet. Die Steuerung ist wesentlich erleichtert, weil nur ein einziger Drehschieber die notwendigen Einstellungen für Linkshub, Rechtshub oder für Gesamthub vorgibt. Die zum Einsatz kommenden doppelwirkenden Hydraulikzylinder sorgen dafür, daß das Fahrzeugdach nicht nur hydraulisch angehoben, sondern auch hydraulisch wiedereingefahren werden kann, so daß damit jedwede Probleme bezüglich Verklemmen o. ä. vermieden werden. Darüber hinaus kann das Fahrzeugdach mit Kraft eingefahren werden, so daß leichtvolumige Güter wie insbesondere Isolierwolle einzupressen sind. Somit ist nicht nur ein größeres Transportvolumen erreichbar, sondern gleichzeitig auch eine zusätzliche vorteilhafte Ladungssicherung. Hervorzuheben ist darüber hinaus, die zusätzliche Sicherheit des Fahrers, der die Dachliftanlage über eine elektrische Fernbedienung ansprechen und auch während des Betriebes in jeder beliebigen Stellung ar-

retieren bzw. anhalten kann. Vorteilhaft ist schließlich noch, daß durch den Drehschieber und die doppelwirkenden Zylinder sowie die Steuereinheit die Möglichkeit gegeben ist, bei einem einseitig angehobenen Fahrzeugdach auch die zweite Seite im nachhinein noch anzuheben, ohne daß eine Klemmgefahr besteht. Gleiches gilt für das Wiedereinfahren des Fahrzeugdaches.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 einen Lastkraftwagen mit Dachliftanlage während des Fahrbetriebes,

Fig. 2 den Lastkraftwagen nach Abschluß der Beladungsarbeiten, aber vor Einfahren der Dachliftanlage und

Fig. 3 eine vereinfachte Wiedergabe des Schaltkreises der Dachliftanlage.

In **Fig. 1** und in **Fig. 2** ist ein Lastkraftwagen wiedergegeben, der für den Transport von leichtvolumigen bzw. leichtgewichtigen Gütern vorgesehen ist. Dieses Fahrzeug, d. h. der Lastkraftwagen **1** verfügt über eine Dachliftanlage **2**, deren Einzelheiten weiter hinten noch erläutert werden. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, die vier Ecksäulen **3**, **4** und **5** auszufahren und dadurch das Fahrzeugdach **6** in eine Position zu bringen, die das Beladen der Ladefläche **7** mit Leichtmaterial **8** wesentlich erleichtert. Entsprechendes ist **Fig. 2** zu entnehmen.

Vom Fahrerhaus **9** aus kann die Dachliftanlage **2** insofern bedient werden, als die den Ecksäulen **3**, **4** und **5** zugeordneten Hydraulikzylinder **10** bzw. **11** entsprechend aus- oder eingefahren werden. Diese Hydraulikzylinder **10** und **11** sind mit einer Zentralanlage **12** verbunden, die auf dem Basissträger **13** oder am Basissträger **13** angebracht, vorzugsweise angeflanscht ist.

Die Zentralanlage **12** besteht aus einer Hydraulikpumpe **14**, einem zugeordneten E-Motor **15** und dem Hydraulikölbehälter **16**, der über hier nicht wiedergegebene Leitungen ebenso wie die Hydraulikpumpe **14** mit den Hydraulikzylindern **10** bzw. **11** verbunden ist. Der E-Motor **15** der Hydraulikpumpe **14** ist mit der hier nicht dargestellten Bordbatterie verbunden, so daß die Bedienung insbesondere auch durch den Bedienungsknopf **17** vereinfacht ist.

Statt des Bedienungsknopfes **17** oder zusätzlich dazu kann eine Fernbedienung vorgesehen sein, die im Fahrerhaus **9** untergebracht ist. Dabei kann die Fernbedienung oder der Bedienungsknopf **17** mit einer elektrischen Steuerbirne mit zwei Schaltern ausgerüstet werden.

Fig. 3 zeigt den Schaltkreis **18** der Dachliftanlage **2**, wobei zunächst einmal die vier Hydraulikzylinder **10** und **11** erkennbar sind, die als doppelwirkende Zylinder ausgebildet sind. Dies wird dadurch deutlich, daß die einzelnen Hydraulikzylinder **10** und **11** sowohl kolben- wie auch kolbenstangenseitig mit Hydrauliköl versorgt sind.

Die Hydraulikpumpe **14** und der E-Motor **15** sind dem Hydraulikölmotor **16** zugeordnet. Von hier aus wird bei Betätigung des dem Ventilblock **19** zugeordneten 4/2-Wegeventils **22** die Leitungen zu den einzelnen Hydraulikzylindern **10** und **11** geöffnet. Das Öl passiert dann das Rückschlagventil **20** und den Drehschieber **21**, über den die Bewegung des Kolbens **26** und der Kolbenstange **25** vorgegeben ist. Diese werden entweder aus dem Zylindergehäuse **24** herausgeschoben oder in dieses hineingezogen, wobei für den erforderlichen Gleichlauf der Hydraulikzylinder **10** und **11** jeweils ein stufenlos einstellbarer Stromregler **27** bzw. **28** vorgesehen sind.

Über den Drehschieber **21** wird für alle vier Hydraulikzylinder **10** und **11** gleichzeitig entweder ein Anheben nur

zweier und zwar der linken oder der rechten Hydraulikzylinder eingestellt oder aber das Anheben oder Absenken aller vier Hydraulikzylinder **10** und **11** gleichzeitig.

An Hand eines der Hydraulikzylinder ist verdeutlicht, daß es verschiedene Anschlußmöglichkeiten für die Teile des Fahrzeugdaches **6** bzw. der Ecksäulen **3**, **4** und **5** gibt. Bei der Darstellung nach **Fig. 3** ist das das Dach tragende Teleskopteil **30** der Kolbenstange **25** und das Zylindergehäuse **24** dem dem Basisträger **13** zugeordneten Teleskopteil **31** zugeordnet bzw. mit diesem verbunden. Dadurch wird erreicht, daß sowohl beim hydraulischen Anheben wie auch beim hydraulischen Einfahren des Fahrzeugdaches **6** die notwendigen Kräfte vorhanden sind. Statt der hier wiedergegebenen Ausführung ist aber auch die Möglichkeit gegeben, das Zylindergehäuse **24** mit dem Teleskopteil **30** zu verbinden, so daß insbesondere beim Einfahren des Fahrzeugdaches **6** höhere Kräfte zur Verfügung stehen.

Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

1. Dachliftanlage (**2**) für Lastkraftwagen (**1**), die vor allem Leichtmaterial (**8**) in Ballenform auf ihren Lade-
flächen (**7**) transportieren und über ein anhebbares
Fahrzeugdach (**6**) verfügen, das über den vier Ecksäulen
(**3**, **4** und **5**) zugeordnete Hydraulikzylinder (**10**
bzw. **11**) und mittels einer Zentralanlage (**12**) über einen
einstellbaren Hub gleichmäßig auszufahren ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hydraulikzylinder (**10**
und **11**) als doppelwirkende Zylinder und die Zentral-
anlage (**12**) als Hydraulikpumpe (**14**) mit E-Motor (**15**)
und zugeordnetem Hydraulikölbehälter (**16**) ausgeführt
sind, denen ein als Steuereinheit dienender Drehschieber
(**21**) zugeordnet ist.
2. Dachliftanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehschieber (**21**) drei Schaltstellungen vorgehend ausgebildet ist.
3. Dachliftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der E-Motor (**15**) der Hydraulikpumpe (**14**) an die vorzugsweise als 24-Volt-Batterie ausgebildete Bordbatterie angeschlossen ist.
4. Dachliftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der E-Motor (**15**) der Hydraulikpumpe (**14**) mit einer Fernbedienung, die vorzugsweise im Fahrerhaus (**9**) untergebracht ist, ausgerüstet ist.
5. Dachliftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den Hydraulikzylindern (**10** und **11**), die senkrecht in den Ecksäulen (**3**, **4** bzw. **5**) stehend angeordnet sind, stufenlos einstellbare Stromregler (**27** bzw. **28**) zugeordnet sind.
6. Dachliftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hydraulikölbehälter (**16**) vor der Hydraulikpumpe (**14**) auf oder an Basisträgern (**13**) angeflanscht ist.
7. Dachliftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ecksäulen (**3**, **4** und **5**) teleskopierbar ausgebildet und daß die Hydraulikzylinder (**10** bzw. **11**) in den das Fahrzeugdach (**6**) haltenden Teleskopteil (**30**) integriert sind.
8. Dachliftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ecksäulen (**3**, **4** und **5**) teleskopierbar ausgebildet und daß die Hydraulikzylinder (**10** bzw. **11**) in das bordseitige, feststehende Teleskopteil (**31**) integriert und zylindergehäuse-

seitig mit dem ausschiebbaren Teleskopteil verbunden sind.

9. Dachliftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ecksäulen (**3**, **4** und **5**) als Hydraulikzylinder (**10** bzw. **11**) dienend ausgebildet sind.

10. Dachliftanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fernbedienung des E-Motors (**15**) mit einer elektrischen Steuerbirne mit zwei Schaltern (Heben/Senken) ausgerüstet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

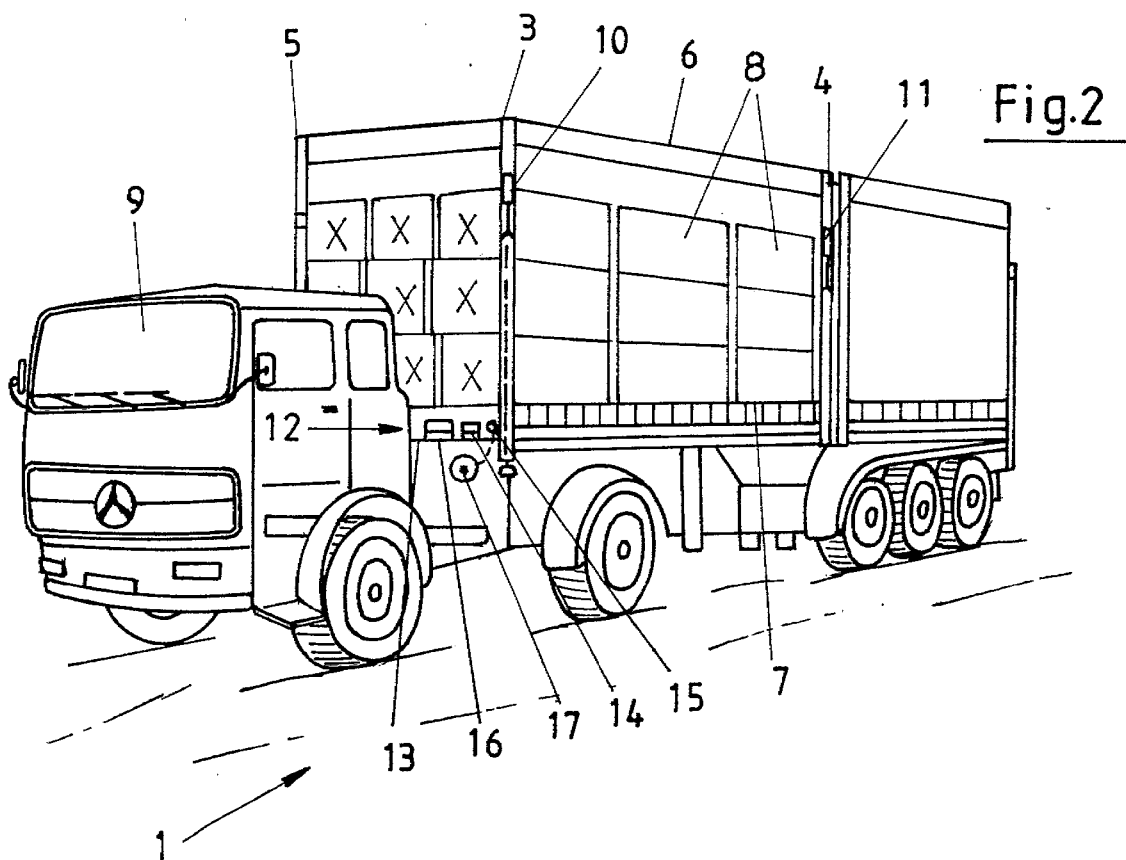
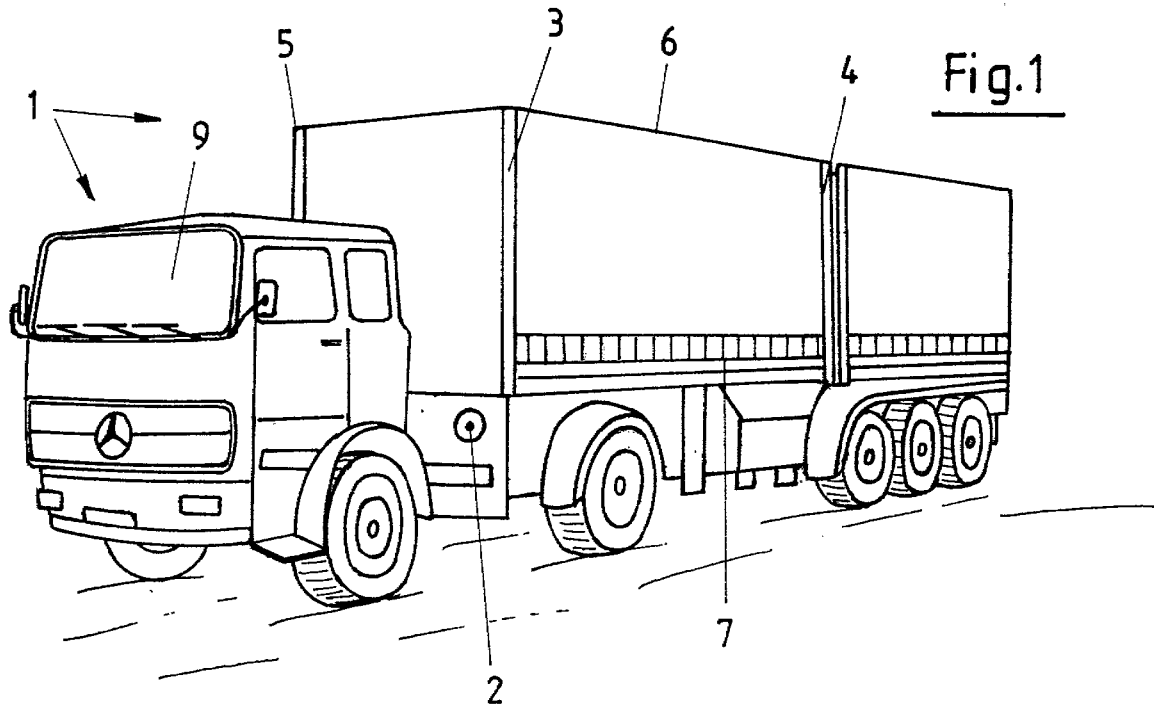


Fig.3

