



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2000 Patentblatt 2000/39

(51) Int Cl.7: **B66F 3/26, B66F 3/24**

(21) Anmeldenummer: **99105907.2**

(22) Anmeldetag: **24.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Lukas Hydraulik GmbH & Co. KG.**
D-91058 Erlangen (DE)

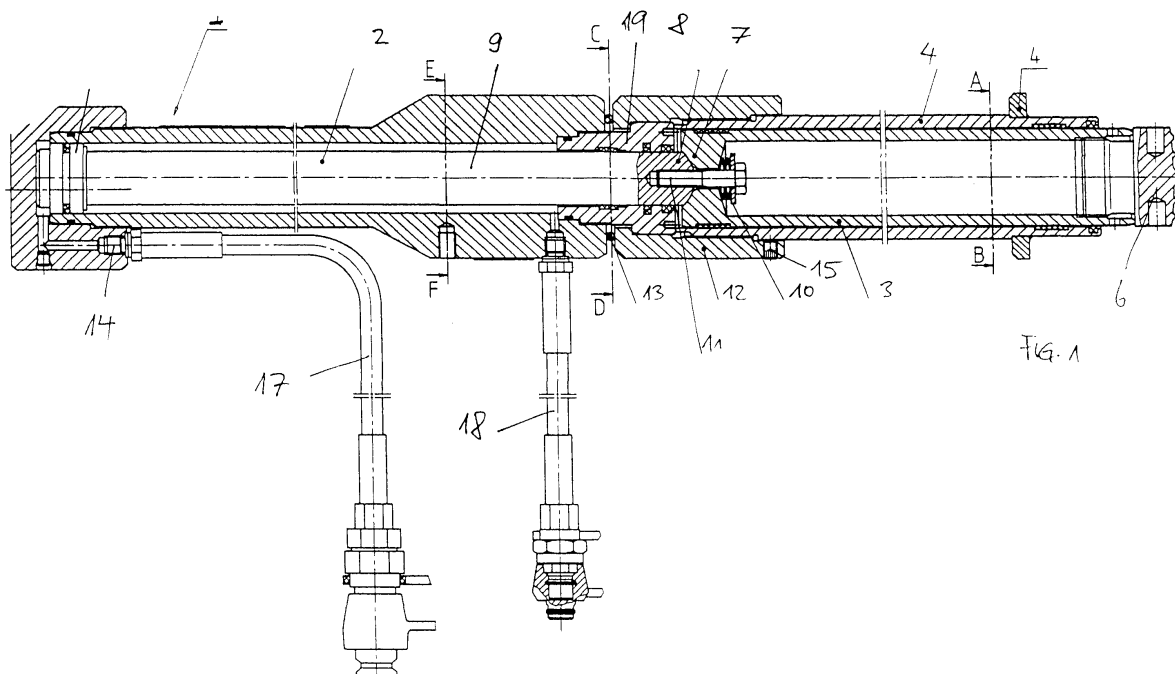
(72) Erfinder: **Heller, Heinz**
91056 Erlangen (DE)

(74) Vertreter: **Stippl, Hubert et al**
Patentanwälte,
Dr. Hafner & Stippl,
Ostendstrasse 132
90482 Nürnberg (DE)

(54) **Hebeeinrichtung zum Anheben schwerer Lasten, insbesondere entgleister Schienenfahrzeuge**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hebeeinrichtung zum Anheben schwerer Lasten, z.B. entgleister Schienenfahrzeuge, zum permanenten oder zeitweisen Einbau mit mindestens einem Zylinder, insbesondere Hy-

draulikzylinder, zur Betätigung eines mechanischen Stempels, wobei Zylinder 2 und Stempel 3 voneinander getrennt sind und der Stempel 3 in einem Führungsrohr 4 untergebracht ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hebeeinrichtung zum Anheben schwerer Lasten, z.B. entgleister Schienenfahrzeuge, zum permanenten oder zeitweiligen Einbau mit mindestens einem Zylinder, insbesondere Hydraulikzylinder, zur Betätigung eines mechanischen Stempels. Konkret betrifft die vorliegende Erfindung einen sogenannten "Innenheber".

[0002] Fahrzeuge (z.B. Straßenbahnen, U-Bahnen etc.), bei denen im Entgleisungsfall das Anheben und/oder Verschieben von der Außenseite des entgleisten Fahrzeugs her nicht möglich ist (z.B. im Tunnelbereich) werden mit sogenannten "Innenhebern" geborgen. Unter Innenheber versteht man im Innenraum des Fahrzeugs im Bodenbereich permanent oder zeitweise angebaute Hebeeinrichtungen, mittels welcher auch bei stark eingeschränkter Zugänglichkeit von außen Rettungsmaßnahmen durchgeführt werden können. Bisher bekannte Innenheber sind als einfach wirkende hydraulische Zylinder oder Teleskopzylinder konzipiert, die in der Regel im Boden des Fahrzeugs befestigt werden. Daher ist am Fahrzeug eine hierzu vorgesehene Boden- hülse angeordnet. In diese Boden- hülse wird der Zylinder kopf- über installiert. Im Betrieb fährt die Kolben- stange bei Betätigung nach unten aus und hebt den Fahrzeug- aufbau zum nachfolgenden Verschieben an.

[0003] Bei den heutzutage vermehrt eingesetzten Niederflurfahrzeugen wird die Installation entsprechend der Innenheber aufgrund der Platzvorgaben immer schwieriger.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Hebeeinrichtung zur Verfügung zu stellen, welche bei Niederflurfahrzeugen eingesetzt werden kann und gleichzeitig eine hohe Knicksicherheit sowie Biegebelastbarkeit bei einwandfreiem Führungsverhalten aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Hebeeinrichtung dadurch gelöst, daß Zylinder und Stempel voneinander getrennt sind und der Stempel in einem Führungsrohr untergebracht ist. Die Erfindung ermöglicht es, eine Hebeeinrichtung mit ausreichenden Kräften sowie sehr stabiler Führung im Bereich des Stempels zu realisieren, welche insbesondere im Außenwandbereich von Niederflurfahrzeugen anzubringen ist.

[0006] Zweckmäßigerweise ist der Stempel als Hohlstempel ausgebildet. Hierdurch wird zum einen eine Gewichtseinsparung erzielt, zum anderen wird die Montierbarkeit des Stempels vereinfacht. Demgegenüber bleibt die Steifigkeit des Stempels erhalten.

[0007] Am vorderen Ende des Hohlstempels befindet sich der Werkzeugeinsatz, welcher insbesondere auch als austauschbarer Werkzeugeinsatz konzipiert werden kann.

[0008] Zur Befestigung der Hebeeinrichtung am Fahrzeug umfaßt das Führungsrohr eine Aufnahme, insbesondere Bajonettaufnahme. Die Aufnahme befindet

sich zweckmäßigerweise im Bodenbereich des Fahrzeugs.

[0009] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sind Zylinder und Stempel miteinander gelenkig verbunden. Hierdurch wird vermieden, daß im Einsatz elastische Verbiegungen aus dem Stempelbereich auf den Zylinderbereich übertragen und dort zu Beschädigungen an den Laufflächen bzw. Dichtungen führen.

[0010] Eine besonders einfach herzustellende Möglichkeit einer solchen gelenkigen Verbindung besteht in dem Einsatz einer Kugelpfanne sowie Kugelkalotte im Bereich der Kontaktfläche von Stempel zu Kolbenstange des Zylinders.

[0011] Zweckmäßigerweise ist die Gelenkbewegung von Stempel zu Kolbenstange federbelastet, und zwar z.B. durch mindestens ein zwischen Zylinder und Stempel vorgesehenes Federelement, welches als axial wirkendes Federelement ausgebildet sein kann.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sind der Stempel sowie die Kolbenstange des Zylinders mittels eines axial über die Innenseite des Hohlstempels einzubringenden Schraubbolzens miteinander verbindbar.

[0013] Weiterhin ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung im Bereich der Verbindung von Kolbenstange und Stempel ein Haltering, z.B. in Form einer Überfallmutter, vorgesehen. Der Haltering hält die Aufnahme der Kolbenstange des Zylinders sowie des Führungsrohrs zusammen. Zur Vermeidung von nachteiligen Beeinträchtigungen durch Schmutz ist zwischen Haltering und Zylinder eine Dichtung vorgesehen. Die Dichtung hat ferner den Vorteil, daß der Stempel sich gegenüber dem Zylinder im nicht belasteten Zustand nicht von selbst durch leichte Erschütterungen verdrehen und hierdurch die Verbindung von Halterrohr zu Fahrzeug unbeabsichtigt gelöst werden kann.

[0014] Der Haltering ist so konzipiert bzw. dimensioniert, daß er eine Schwenkbewegung des Stempels einschließlich Führungsrohrs gegenüber dem Zylinder ermöglicht.

[0015] Die Außenseite des Zylinders sowie Halterings sind zweckmäßigerweise fluchtend angeordnet, so daß der Durchmesser des Zylinders nicht überschritten wird und ein problemloser Einbau damit gewährleistet ist.

[0016] Weiterhin kann, insbesondere im Falle einer permanent am Fahrzeug verbleibenden Hebeeinrichtung, eine Sicherungseinrichtung zur Lagefixierung von Zylinder und/oder Stempel vorgesehen sein.

[0017] Als Sicherungseinrichtung dient beispielsweise mindestens ein Sicherungsstift im Bereich des Zylinders und/oder Stempels und/oder Halterings. Der Sicherungsstift kann hierbei zweckmäßigerweise radial verlaufend angeordnet sein.

[0018] Die erfindungsgemäße Hebeeinrichtung eignet sich ganz besonders für den Einbau im Außenwandbereich des Fahrzeugs, insbesondere z.B. in der Profilsäule der Außenwand. Die Position der Verriegelung

der Hebeeinrichtung ist vorzugsweise im Bodenbereich des Fahrzeugs vorgesehen.

[0019] Eine zweckmäßige Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird anhand der Zeichnungsfiguren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch die Hebeeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2a eine Schnittdarstellung entlang der Linie E-F von Fig. 1;

Fig. 2b eine Schnittdarstellung entlang der Linie C-D sowie

Fig. 2c eine Schnittdarstellung entlang der Linie A-B von Fig. 1.

[0020] Bezugsziffer 1 bezeichnet in Fig. 1 bezeichnet die Hebeeinrichtung, z.B. einen sogenannten "Innenheber" in ihrer Gesamtheit. Die Hebeeinrichtung 1 umfaßt einen Zylinder 2 mit einer im Zylinder 2 über einen Kolben 21 geführte Kolbenstange 9. Die Kolbenstange 9 verläuft in einem Führungsteil 19 am erweiterten Ende des Zylinders 2. An der gegenüberliegenden Seite befindet sich ein Abschlußdeckel 20 sowie eine im Abschlußdeckel 20 vorgesehene Verbindung mit einem Hydraulikschlauch 17 und Schnellkupplung 14. Eine entsprechende Schnellkupplung 16 ist ebenfalls im erweiterten Bereich des Zylinders 2 zur Verbindung mit einem Hydraulikschlauch 18 vorgesehen.

[0021] Die Hydraulikschläuche 17, 18 stehen mit einem Umschaltventil sowie einer Pumpe mit Reservoir, die in der Fig. 1 nicht dargestellt sind, in Verbindung.

[0022] Gemäß der vorliegenden Erfindung sind Zylinder 2 sowie Stempel 3 getrennt voneinander ausgebildet. Hierzu ist ein Stempel in Form eines Hohlstempels vorgesehen, welcher in einem Führungsrohr 4 geführt ist. An der Außenseite des Führungsteils 19 sowie angrenzenden Führungsrohrs 4 befindet sich ein Haltering, insbesondere in Form einer Überfallmutter 12.

[0023] Kolbenstange 9 sowie Stempel 3 sind über einen mittig angeordneten Gewindebolzen unter Einschaltung eines axial wirkenden Federelements 10 miteinander verbunden. Die Kolbenstange 9 ist an ihrer Stirnseite zudem als Kugelkalotte 8 und die angrenzende Stirnseite des Stempels 3 als Kugelpfanne 7 ausgebildet, wodurch Stempel 3 zu Kolbenstange 2 etwas verschwenkt werden kann. Der Haltering ist hierbei so zu konzipieren, daß er eine gewisse Verschwenkung von Stempel 3, Führungsrohr 4 sowie Zylinder 2 zuläßt.

[0024] Der Zylinder 2 zeigt in seinem im Stempel 3 zugewandten Endbereich eine Erweiterung des Durchmessers, der in diesem Bereich dem Durchmesser des Halterings bzw. der Überfallmutter 12 entspricht. Der Stempel 3 wird einem Führungsrohr 4 geführt. An dem Führungsrohr 4 befindet sich eine Aufnahme, insbesondere Bajonettaufnahme 5 zur Verriegelung des Füh-

rungsrohrs 4 im Bodenbereich eines nicht dargestellten Fahrzeugs.

[0025] Zwischen dem erweiterten Bereich des Zylinders 2 und dem Haltering befindet sich eine umlaufende Dichtung 13 in Form einer O-Ringdichtung, die dafür sorgt, daß kein Schmutz zwischen Zylinder und Haltering gelangen kann. Daneben hat die Dichtung 13 die zusätzliche Funktion, daß der Stempel 3 einschließlich Führungsrohr 4 sich gegenüber dem Zylinder 2 im nicht belasteten Zustand nicht von selbst durch leichte Erschütterungen verdrehen kann und hierdurch die Bajonettverriegelung an der Bajonettaufnahme 5 ungewollt gelöst wird.

[0026] Erfindungsgemäß sind die Kolbenstange 9 und der Stempel 3 gelenkig miteinander verbunden, und zwar z.B. über eine im Bereich der Kontaktfläche von Kolbenstange 9 und Stempel 3 vorgesehene Kugelkalotte 8, die mit einer Kugelpfanne 7 zusammenwirkt. Kolbenstange 9 und Stempel 3 stehen über einen axial einschraubbaren Schraubbolzen 11 miteinander in Verbindung. Der Schraubbolzen 11 beaufschlagt zudem ein axiales Federelement 10. Zur Gewährleistung einer gelenkartigen Beweglichkeit des Stempels 3 zur Kolbenstange 9 ist die Bohrung für den Schraubbolzen 11 im Bereich des Stempels 3 überdimensioniert ausgebildet.

[0027] Darüber hinaus ist die Überfallmutter 12 ebenfalls so dimensioniert, daß sie eine Verschwenkung des Stempels 3 zur Kolbenstange 9 zuläßt. An der Vorderseite des Stempels 3 befindet sich ein individuell austauschbarer Werkzeugeinsatz 6. Der Sicherungsstift 15 verhindert ein Verdrehen zwischen Überfallmutter 12 und Führungsrohr 4.

[0028] Fig. 2a zeigt die Anordnung zweier Sicherungsstifte 22 im Bereich des erweiterten Teils des Zylinders 2 (vgl. hierzu Fig. 2a). Zwei Sicherungsstifte 23 sind darüber hinaus auch im Bereich des Stempels 3 (vgl. Fig. 2b) vorgesehen, wodurch die beiden erfindungsgemäß getrennt voneinander Konstruktionskomponenten auch bei Erschütterung etc. in ihrer Lage sichern und ein selbständiges Lösen vermeiden.

[0029] Aus der Fig. 2c ergibt sich die Ausbildung der Bajonettaufnahme 5 zur Lagefixierung des Stempels 3 am Fahrzeug.

[0030] Die erfindungsgemäße Hebeeinrichtung 1 wird zweckmäßigerweise im Außenwandbereich 1, insbesondere im Bereich der Profilsäule der Außenwand kopfüber eingesetzt und das Führungsrohr 4 des Stempels 3 an der Bajonettaufnahme 5 mit dem Bajonettverschluß des Fahrzeugs gekoppelt.

[0031] Die Erfindung ermöglicht es, Hebeeinrichtungen, insbesondere sogenannte "Innenheber" an Schienenfahrzeugen einzusetzen, bei denen lediglich eine sehr geringe Bodenfreiheit vorgegeben ist (Niederflurfahrzeuge), ohne daß Beeinträchtigungen in bezug auf die Stabilität der Hebeeinrichtung in Kauf zu nehmen sind.

BEZUGSZEICHEN**[0032]**

- 1 Hebeeinrichtung
- 2 Zylinder
- 3 Stempel
- 4 Führungsrohr
- 5 Bajonettaufnahme
- 6 Werkzeugeinsatz
- 7 Kugelpfanne
- 8 Kugelkalotte
- 9 Kolbenstange
- 10 Federelement
- 11 Schraubbolzen
- 12 Überfallmutter
- 13 Dichtung
- 14 Schnellkupplung
- 15 Sicherungsstift
- 16 Schnellkupplung
- 17 Hydraulikschlauch
- 18 Hydraulikschlauch
- 19 Führungsteil
- 20 Abschlußdeckel
- 21 Kolben
- 22 Sicherungsstift
- 23 Sicherungsstift

Patentansprüche

- 1. Hebeeinrichtung zum Anheben schwerer Lasten, z. B. entgleister Schienenfahrzeuge zum permanenten oder zeitweisen Einbau mit mindestens einem Zylinder, insbesondere Hydraulikzylinder zur Betätigung eines mechanischen Stempels,
dadurch gekennzeichnet, daß
Zylinder (2) und Stempel (3) voneinander getrennt sind und der Stempel (3) in einem Führungsrohr (4) untergebracht ist.
- 2. Hebeeinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Stempel (3) als Hohlstempel ausgebildet ist.
- 3. Hebeeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Stempel (3) an seiner Vorderseite einen Werkzeugeinsatz (6) aufweist.
- 4. Hebeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
an dem Führungsrohr (4) eine Aufnahme, insbesondere bei Bajonettaufnahme (5), zur Verbindung mit dem Fahrzeug vorgesehen ist.
- 5. Hebeeinrichtung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

Zylinder (2) und Stempel (3) gelenkig miteinander verbunden sind.

5

- 6. Hebeeinrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, daß

zur Erzielung einer gelenkigen Lagerung eine Kugelpfanne (7) und Kugelkalotte (8) im Bereich der Kontaktfläche von Stempel (3) zu Kolbenstange (9) des Zylinders (2) vorgesehen sind.

10

- 7. Hebeeinrichtung nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet, daß

zwischen Zylinder (2) und Stempel (3) mindestens ein Federelement (10) wirksam ist.

15

- 8. Hebeeinrichtung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, daß

als Federelement (10) ein axiales Federelement vorgesehen ist.

20

- 9. Hebeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 - 8,

dadurch gekennzeichnet, daß

Stempel (3) und Kolbenstange (9) mittels eines axial über die Innenseite des Stempels (3) einzubringenden Schraubbolzens (11) verbindbar sind.

25

- 10. Hebeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 - 9,

dadurch gekennzeichnet, daß

im Bereich der Verbindung von Kolbenstange (9) und Stempel (3) ein Haltering vorgesehen ist.

30

- 11. Hebeeinrichtung nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Haltering eine Überfallmutter (12) ist.

35

- 12. Hebeeinrichtung nach Anspruch 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet, daß

zwischen Haltering und Zylinder (2) eine Dichtung (13) vorgesehen ist.

40

- 13. Hebeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 - 12,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Haltering eine Schwenkbewegung des Stempels (3) einschließlich Führungsrohrs (4) gegenüber dem Zylinder (2) zuläßt.

45

50

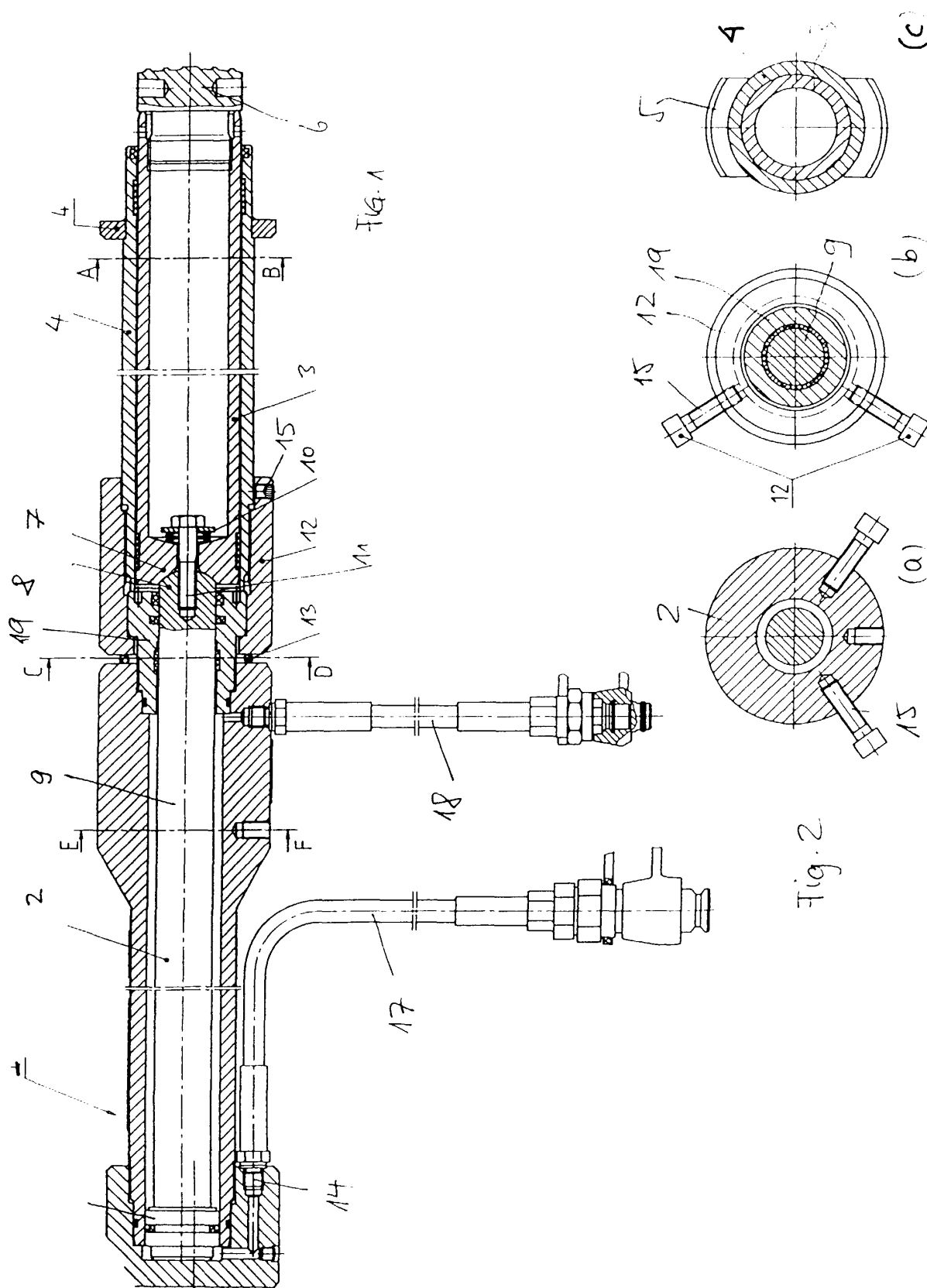
- 14. Hebeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 - 13,

dadurch gekennzeichnet, daß

die jeweilige Außenseite des Zylinders (2) sowie Halterings im Bereich des Übergangs miteinander fluchten.

55

15. Hebeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
eine Sicherungseinrichtung zur Lagefixierung von Zylinder (2) und/oder Stempel (3) vorgesehen ist. 5
16. Hebeeinrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, daß
als Sicherungseinrichtung mindestens ein Sicherungsstift (15, 22, 23) am Zylinder (2) und/oder Stempel (3) und/oder Haltering vorgesehen ist. 10
17. Hebeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß 15
die Hebeeinrichtung für einen Einbau im Außenwandbereich des Fahrzeugs vorgesehen ist.
18. Hebeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet, daß
die Position der Verriegelung von Hebeeinrichtung und Fahrzeug im Bodenbereich des Fahrzeugs vorgesehen ist. 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 5907

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
A	EP 0 717 199 A (FESTO KG) 19. Juni 1996 (1996-06-19) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1, 5	B66F3/26 B66F3/24
A	US 3 731 487 A (BEYER N ET AL) 8. Mai 1973 (1973-05-08) * Abbildung 1 *	1, 5, 7, 8, 15, 16	
A	DE 197 00 025 A (FICHTEL & SACHS AG) 17. Juli 1997 (1997-07-17) * Abbildungen *	1, 5, 6	
A	DE 35 45 110 A (LINDE AG) 26. Juni 1986 (1986-06-26) * Abbildungen *	1, 5-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE
			B66F B60T B60G F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. August 1999	
		Prüfer Guthmuller, J	
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			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 99 10 5907

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

17-08-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0717199	A	19-06-1996	DE 9420116 U	02-02-1995
US 3731487	A	08-05-1973	KEINE	
DE 19700025	A	17-07-1997	KEINE	
DE 3545110	A	26-06-1986	KEINE	

EPO FORM P0461

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