(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 932 992 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**26.03.2014 Patentblatt 2014/13**

(51) Int Cl.:
***E05D 15/10*** *(2006.01)* ***E05D 15/06*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07105687.3**

(22) Anmeldetag: **04.04.2007**

(54) **Höhen-verstellbare erste Lagereinheit für einen Laufwagen**

Height-adjustable first bearing unit for a trolley

Unité de palier ajustable en hauteur pour chariot

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

(30) Priorität: **16.12.2006 DE 102006059572**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**18.06.2008 Patentblatt 2008/25**

(73) Patentinhaber: **HAUTAU GmbH**
**31691 Helpsen (DE)**

(72) Erfinder: **MUEGGE, Dirk**
**31688, Nienstaedt (DE)**

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
**Loesenbeck - Specht - Dantz**
**Patent- und Rechtsanwälte**
**Am Zwinger 2**
**33602 Bielefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 378 624**
**AU-B2- 602 314**
**GB-A- 2 071 201**
**US-A- 1 899 175**
**US-A- 2 096 311**
**US-A- 4 590 707**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 932 992 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Laufwagen mit höhenverstellbarer Lagereinheit (eine Höhenverstellung erlaubende/ermöglichende Lagereinheit) für einen Flügel als Abstellschiebetür oder -Fenster. Ein an dem Laufwagen schwenkbar angeordneter Ausstellarm wird höhenverstellbar mit einem an einem unteren Flügelprofil (Flügelrand) anbringbaren Stützprofil verbunden bzw. gekoppelt. Ebenso erfasst die Erfindung ein Verfahren des Arbeitens dieser Lagereinheit.

**[0002]** Lagereinheiten für Abstellflügel sind bekannt und dienen dazu, bei der Montage auftretende oder festgestellte Toleranzen durch geringes Anheben oder Absenken des genannten Flügels auszugleichen, vgl. für große Türen (Hangartüren) die US-A1,899,175 (Willard).

**[0003]** Für parallel abstellbare Flügel ist eine solche Lagereinheit aus der EP-A1 378 624 (Siegenia) bekannt, bei der ein Lagerbolzen, dessen unteres Ende fest mit dem Ausstellarm verbunden ist, an seinem oberen Ende mit einer radial mehrfach abgestuften axialen Einsenkung (als Senkloch) versehen ist, in die ein Zapfen-Verstellelement eingreift, wobei zwischen dem Boden der Einsenkung und der flachen Unterseite des Verstellelements eine Kugel angeordnet ist, auf der sich das - in einer Gewindeöffnung eines mit dem Flügelrahmen fest verbundenen Gehäuseteils (dort 20) schraubbare - Verstellelement im wesentlichen punktförmig axial abstützt. Das Verstellelement, das die Flügellast auf den Lagerbolzen überträgt, kann nur eine - gegenüber dem Bolzen - vergleichsweise geringe radiale Abmessung aufweisen, da es bis zur Berührung mit der Kugel tief in das obere Ende des Lagerbolzens eintauchen muss. Dieses Element und die zugehörigen Gewindebereiche sind daher "hoch belastet". Es sind für die Teile somit hochwertige Materialien erforderlich.

**[0004]** In der genannten US-A1,899,175ist ein Laufrad für eine auf einer Spur geführte Tür gezeigt. Das Laufrad wird über eine Kugel an einem vertikal - durch ein Drehen - verstellbaren Einstellbolzen gestützt, dort Seite 2, Zeilen 9 bis 32.

**[0005]** Andere Arten von vertikalen Stützlagern in Scharnieren, die mit einer Stützkugel arbeiten, sind aus US 2,096,311 (Strough), AU-B63 582/86 (Highland Bond) und GB 2 071 201(Walter Pfäffli) bekannt.

**[0006]** Es ist Aufgabe der Erfindung eine höhenverstellbare Lagereinheit für einen Ausstellarm an einem Laufwagen vorzuschlagen, welche sowohl bezüglich der Herstellung wie auch bezüglich der einzusetzenden Materialien für ihre Teile einfach und kostengünstig ist. Dabei soll eine Tragfähigkeit oberhalb 150 kg bis hin zu 200 kg erreicht werden, bzw. erreichbar sein (für zwei Laufwägen oder zwei Lager, die einen Flügel tragen).

**[0007]** Diese Aufgabe wird mit Anspruch 1 oder 19, alternativ als Arbeitsverfahren nach Anspruch 17 gelöst.

**[0008]** Der Lagerbolzen ist mit seinem "unteren Ende" formschlüssig im Ausstellarm gehalten, insbesondere eingepresst. Sein "oberes Ende" ist im Durchmesser gegenüber dem Durchmesser des übrigen Lagerbolzens verringert und weist eine unflache (halbkugel- oder kegelförmige) Stirnfläche auf. Dieses "profilierte" Ende greift von unten in eine dem verringerten Durchmesser entsprechend angepasste Aufnahmeöffnung eines tragenden Lagerteils ein (Anspruch 1). Die Abstützung auf kleiner Fläche kann auch invertiert werden, wenn der Boden der Aufnahmeöffnung kleinflächig nach unten endet, und sich auf der Stirnfläche des Lagerbolzens abstützt (Anspruch 19). In beiden Fällen erfolgt die Kraftübertragung nach Art einer Spurzapfenlagerung, auf kleinster Fläche. Ein Vergleich der Krümmungsradien macht das anschaulich. Unten sind größere Radien, oder eine ebene Fläche, oben sind kleinere Krümmungsradien, bis zu einem spitzen Kegel.

**[0009]** Damit können die Abmessungen des tragenden Lagerteils und seine zur Verstellung dienenden Koppelelemente, wie Außengewinde, groß genug gewählt werden, um Axiallasten eines schweren Flügels sicher aufnehmen und auf den Lagerbolzen übertragen zu können, bspw. größer 150 kg bis 200 kg Flügelgewicht (das sich auf üblicherweise zwei Laufwagen aufteilt).

**[0010]** Eine offene Aufnahme an der Unterseite des tragenden Lagerteils ist als einfache zylindrische Ausnehmung mit glattem, ebenem Boden ausgebildet. Auch ohne gesonderte Kugel als Übertragungsglied kann die axiale Lastübertragung zwischen dem tragenden Lagerteil und dem Lagerbolzen kleinflächig bis praktisch punktförmig erfolgen. Das ist für eine Drehbewegung des Lagerbolzens gegenüber dem tragenden Lagerteil von Vorteil. Die kleine Fläche ist dabei entweder von oben oder von unten veranlasst oder vorgegeben (Ansprüche 1, 19).

**[0011]** Radiale Lager halten den Lagerbolzen drehbar und axial verschiebbar. Durch diese Lager wird das (radiale) Reibmoment stark herabgesetzt (Anspruch 4). Ihr Abstand kann zur Aufrechterhaltung der Achsrichtung groß gewählt werden (Anspruch 5, 14,15).

**[0012]** Da bei dieser Ausbildung nur sehr geringe Reibkräfte (beispielsweise in radialer/tangentialer Richtung) auf das tragende Lagerteil einwirken, kann auf eine aufwändige Sicherung gegen selbsttätiges Verdrehen bei der Schwenkbewegung des Ausstellarmes verzichtet werden. Die Reibung (das Reibmoment) wird durch die Spurzapfenlagerung gesenkt. Die Wirklinie der axialen Last fällt mit der Drehachse zusammen und der Wirkabstand der Reibung $F_r$ geht gegen Null bzw. ist sehr nahe an der Achse. Dadurch wird das Reibmoment und die Reibleistung, wenn die Drehbewegung berücksichtigt wird, sehr gering. Dieses Reibmoment ist kleiner als ein Drehmoment, welches benötigt wird um das nach unten offene Lagerteil mit seinem Gewinde in dem Gewindeöffnung des Stützprofils zu bewegen. Somit braucht das Lagerteil nicht gegen Verdrehung gesichert zu werden.

**[0013]** Die beanspruchte Lagereinheit ist einfach im Aufbau, in der Herstellung und in der Montage und ihr tragendes Lagerteil kann aus weniger hochwertigen Werkstoffen (bspw. Zinkdruckguss) bestehen, insbeson-

dere, wenn am Boden der nach unten offenen Aufnahme im tragenden Lagerteil eine Scheibe aus hochfestem Material zur Übertragung der Axialkräfte angeordnet wird (Anspruch 10), beispielsweise härtbarer Stahl, hoch legierter Stahl, Federstahl oder ein Sinterwerkstoff. Sie kann auch spitz nach unten auslaufen, um auf einer flächigeren Stirnfläche aufzusitzen.

**[0014]** Die innere Wand der nach unten offenen Aufnahmeöffnung ist bevorzugt im Wesentlichen zylindrisch. Allein eine quer verlaufende Aufnehmung für einen Sicherungsstift kann vorgesehen sein, um eine sichere Kopplung zu erreichen. Der Lagerbolzen wird so gegen ein Herausziehen aus der Aufnahmeöffnung des tragenden Lagerteils gesperrt (Anspruch 6). Ein "Sicherungsmaterial" ist insoweit ein Stift, ein Ring oder ein klemmender Werkstoff.

**[0015]** Bevorzugt für die geringe Reibung sind geeignete Materialpaarungen, das tragende Lagerteil aus Zinkgussdruck, sowie der Lagerbolzen aus härtbarem Stahl und die Druckplatte/Scheibe aus Keramik oder Sinterwerkstoff.

**[0016]** Die Druckplatte/Scheibe kann alternativ aus Federstahl gebildet werden. Nicht geeignet sind beispielsweise Kunststoffe oder Leichtmetalle.

**[0017]** Ein Spalt sorgt für einen nicht spürbaren Reibungsbeitrag (Anspruch 5, Anspruch 12) von der radialen Seite, so dass die Spurzapfenreibung alleine bestimmend ist. Die Reibbeträge der Nadelhülsen sind klein, bis ganz unerheblich. Die Platte oder Scheibe (Anspruch 10) dreht in der Regel nicht selbst gegenüber ihrer Lagerfläche (oben), stützt nur den Spurzapfen des Lagerbolzens ab (in unflacher Form auf der einen oder anderen Seite).

**[0018]** Die Buchse (Anspruch 13) hat die Radiallager vormontiert und kann in das Tragprofil eingeschoben werden, insbesondere eingesetzt werden. Tragarm und Achse wird dann montiert, durch die Nadellager hindurch, wobei das tragende Lagerteil mit eingesetztem Endabschnitt durch die Lager der Buchse geschoben werden. Es erfolgt dann ein Eindrehen dieses tragenden Lagerteils in das Gewinde des Tragprofils.

**[0019]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen an mehreren Ausführungsbeispielen näher beschrieben:

**Figur 1** zeigt in perspektivischer Frontansicht die Kombination von Laufwagen, Ausstellarm und am - nicht dargestellten - Flügel befestigbarem Stützprofil, denen die höhenverstellbare Lagereinheit zugeordnet werden kann.

**Figur 2** zeigt in senkrechtem axialem Schnitt Teile der Lagereinheit 10 mit einem Lagerbolzen 4.

**Figur 3** zeigt in vergrößertem Maßstab den Eingriffsbereich zwischen tragendem Lagerteil 5 und einem erweiterten obere Endabschnitt des Lagerbolzens 4.

**[0020]** In **Figur 1** sind die üblichen Teile gezeigt, denen die höhenverstellbare Lagereinheit 10 zugeordnet ist. Mit 1 ist ein mit dem unteren Rand des Flügelrahmens fest verbindbares Stützprofil bezeichnet, das über die Lagereinheit 10 mit dem darunter liegenden Ausstellarm 8 höhenverstellbar verbunden ist oder werden soll. Der Ausstellarm selbst ist mit seinem anderen Ende über ein Gelenk mit dem Laufwagen 11 verbunden. Der Laufwagen 11 wird über eine Stange S mit einem weiteren, beabstandeten Laufwagen gekoppelt. In Figur 1 ist von der Lagereinheit 10 nur die obere Kontur 17 für den Eingriff eines Verstellwerkzeuges zu sehen.

**[0021]** In **Figur 2** sind die Teile der höhenverstellbaren Lagereinheit 10 - mit Ausnahme des Lagerbolzens 4 - in einer die Achse 100 des Lagerbolzens enthaltenden senkrechten Ebene geschnitten dargestellt. Wie ersichtlich, ist der Lagerbolzen 4 mit seinem unteren Abschnitt 4a formschlüssig in einer entsprechenden Aufnahme des Ausstellarms 8 gehalten, insbesondere eingepresst. Sein "mittlerer" Längenbereich 4b als Zwischenabschnitt ist in einer Axialbohrung 18 des Stützprofils, das vorzugsweise als Leichtmetall-Strangprofil ausgebildet ist, mittels zweier Radiallager 2a und 2b dreh- und axial verschiebbar gelagert.

**[0022]** Diese beiden Lager, die in Figur 2 als Nadelhülsen dargestellt sind, haben einen möglichst großen Abstand in Richtung der Achse 100. Der Abstand der Mitten der Lager ist größer als die Hälfte der Tiefe der Bohrung 18. Diese passt sich radial zwischen zwei vertikalen Schürzen 1a,1b des Hohlprofils ein. Eine eventuelle Zwischenwand 1c wird von der Bohrung 18 durchbrochen, die bis zum oberen Profilsteg 1d reicht.

**[0023]** Zur leichten Montage sind die beiden Lager 2a, 2b vorzugsweise in einer Buchse 3 vormontiert, die in die Bohrung 18 eingesetzt und mit ihrem unteren Bereich 3a in der Axialbohrung 18 des Stützprofils eingepresst verankert wird.

**[0024]** In seinem oberen Endbereich 4c ist der Lagerbolzen zu einem gegenüber dem axial belasteten Zwischenabschnitt 4b auf d2 verjüngten zylindrischen Abschnitt ausgebildet. Seine Stirnfläche 4d ist konvex oder kegelförmig profiliert gestaltet. Dies sind Beispiele von unflachen Formen, die eine kleine Stützfläche für eine Kraftübertragung eröffnen. Im Abstand von dieser Stirnfläche weist er eine umlaufende Nut 19 auf. Es ist ersichtlich, dass der Lagerbolzen 4 insgesamt eine einfache Gestaltung bei einem Durchmesser d1 im Zwischenabschnitt 4b aufweist, die sich in einfachen Bearbeitungsschritten herstellen lässt, auch bei Verwendung eines hochwertigen Stahls für den Lagerbolzen, der vorzugsweise gehärtet ist.

**[0025]** In axialer Fluchtung mit dem Lagerbolzen 4 ist in dem Stützprofil 1 ein tragender Lagerteil 5 verstellbar angeordnet. Dieses Lagerteil weist eine von seiner unteren Stirnfläche ausgehende zylindrische Aufnahme 12 mit ebenem Boden 14 auf. Die Aufnahme 12 ist in ihren radialen und axialen Abmessungen im Wesentlichen an die Außenabmessungen des auf d1 verjüngten En-

dabschnitts 4c des Lagerbolzens angepasst. Die Anpassung erfolgt nur bis zur Belassung eines umfänglichen Spalts. Es ist ersichtlich, dass das tragende Lagerteil 5, das im Bereich seines oberen Endes die Kontur 17 zum Eingriff eines Verstellwerkzeuges aufweist, ein generell - das heißt außen wie innen - einfaches, leicht herzustellendes Profil aufweist.

**[0026]** Das tragende Lagerteil 5 hat einen Außendurchmesser d15, welcher nicht ganz dem des Lagerbolzens 4 in seinem Mittelabschnitt 4b entspricht. Damit wird erreicht, dass das Lagerteil 5 die vom Flügel verursachte Belastung in dem - auf seiner Außenseite vorgesehenen - Verstellgewinde 15 aufnehmen und über eine kleinflächige, insbesondere punktförmige Kontaktstelle mit dem Kopfprofil 4d des Lagerbolzens 4 auf diesen übertragen kann. Besonders vorteilhaft ist das leicht und sicher möglich. Bei kleiner Fläche ergibt sich keine hohe Reibkraft trotz hoher Axiallast.

**[0027]** Der Lagerteil 5 braucht nicht aus einer hochwertigen Legierung hergestellt zu werden, insb. dann nicht, wenn zwischen seiner Bodenfläche 14 und dem Kopfprofil 4d des Lagerbolzens eine Scheibe 6 aus hochfestem Material angeordnet ist, wie dies die **Figur 2 und Figur 3** zeigen. Als Werkstoffe eignen sich gesinterte Materialien, ggf. auch selbst schmierende Plattenstücke für eine weitere Reibungsverringerung. Der Boden 14 ist eben und drückt entweder direkt oder über die Scheibe 6 auf einen nur kleinen Bereich der unflachen Kopffläche 4d am oberen Ende des oberen Endabschnitts 4c. Gleiches ist auch umgekehrt zu realisieren, ohne gesonderte Darstellung. Die Scheibe hat ein spitz nach unten auslaufendes Ende, beispielsweise einen Kegel, oder eine Halbkugel, die kleinflächig auf einer nach oben weisenden Stirnfläche des Lagerbolzens aufsitzt.

**[0028]** Die zuvor schon erwähnte umlaufende Nut 19 im verjüngten Kopfteil 4c des Lagerbolzens dient zum Einbringen eines die Unverlierbarkeit des Lagerbolzens sichernden Materials, z.B. in Form eines in Figur 2 gezeigten handelsüblichen Spannstiftes 21, dessen Durchmesser etwas kleiner als die Nut ist, oder in Form eines Sicherungsringes (nicht gezeigt), oder in Form von in die Nut eingepressten Materials. Der Stift 21 sitzt in einer Querbohrung 20 auf der Höhe der Nut 19, aber im tragenden Lagerteil 5.

**[0029]** Die Höhenverstellung - als Arbeitsverfahren - erfolgt durch entsprechendes Drehen des Lagerteils 5 in dem Gewinde 16 einer axialen Durchbrechung im Stützteil 1. Von Vorteil ist, wenn der Außendurchmesser des Lagerteils 5 geringfügig kleiner ist, als der Durchmesser d2 des Mittelbereichs 4b des Lagerbolzens 4. Dadurch wird gewährleistet, dass bei einer axialen Verstellbewegung weit nach axial unten das Lagerteil 5 ohne weiteres in das obere Radiallager 2a eintauchen kann. Dadurch kann der gegenseitige Abstand der beiden Radiallager 2a, 2b groß gewählt werden. Die Stabilität und Kraftübertragung zur Buchse 3 und die axiale Ausrichtung 100 des Lagerbolzens werden so verbessert.

**[0030]** "Groß" ist nach den Figuren ein Abstand von Mittelebenen der beiden Radiallager 2a, 2b um mehr als die Hälfte der Tiefe der Bohrung 18 im Stützprofil 1.

**[0031]** Das Maß d2 ist möglichst groß, womit der Vorteil der guten Lastaufnahmefähigkeit und Lastübertragbarkeit des tragenden Lagerteils 5 aufgrund seines dem Lagerbolzen weitgehend entsprechenden Außendurchmessers erhalten wird.

**[0032]** Insgesamt ergibt sich bei der höhenverstellbaren Lagereinheit eine einfache, kostengünstig herstellbare Konstruktion bei minimalen Reibkräften in Axial- und Radialrichtung. Auch bezüglich der verwendeten Materialen ergeben sich Einsparungsmöglichkeiten.

**[0033]** Vorteilhaft ist auch, dass die Einheit aus Lagerbolzen 4 und Lagerteil 5 bei in dem Stützprofil 1 vormontierter Führungseinheit aus Buchse 3 und den beiden Radiallagern 2a, 2b von unten her leicht eingebracht und montiert werden kann.

**[0034]** Wenn, wie bevorzugt, der Außendurchmesser des Lagerteils 5 kleiner ist als der des Lagerbolzens 4, kann der Achsbolzen 4 danach durch die beabstandeten Lager 2a,2b geschoben werden.

## Patentansprüche

1. **Laufwagen** mit einem an dem Laufwagen (11) schwenkbar angeordneten Ausstellarm (8) für einen parallel abstellfähigen und mit dem Laufwagen (11) verschiebbaren Flügel, wobei der Ausstellarm (8) über eine höhenverstellbare Lagereinheit (10) mit einem, an einem unteren Flügelrand des Flügels befestigbaren Stützprofil (1) verbunden ist;
   wobei die Lagereinheit (10) einen Lagerbolzen (4; 4a,4b,4c) aufweist, der mit seinem unteren Endabschnitt (4a) formschlüssig in dem Ausstellarm (8) gehalten ist, mit seinem Zwischenabschnitt (4b) axial verstellbar und drehbar gelagert ist und dessen oberer Endabschnitt (4c) einen verringerten Durchmesser und eine unflache Stirnfläche (4d) aufweist, die halbkugel- oder kegelförmig ausgebildet ist;

   - wobei ein tragendes Lagerteil (5) als ein am Stützprofil (1) in Richtung einer Achse (100) des Lagerbolzens (4) verstellbares Lagerteil (5) vorgesehen ist;
   - wobei der obere Endabschnitt (4c) von unten in eine dem
   verringerten Durchmesser (d1) angepasste Aufnahmeöffnung (12) des tragenden Lagerteils (5) eingreift;
   - wobei eine ebene Bodenfläche (14) in der Aufnahmeöffnung (12) des tragenden Lagerteils (5) sich zur Übertragung von Axialkräften auf den Lagerbolzen (4) im Wesentlichen punktförmig auf der unflachen Stirnfläche (4d) des oberen Endabschnitts (4c) abzustützen vermag.

2. Laufwagen nach Anspruch 1, wobei eine gesonderte

Scheibe (6) zwischen der Stirnfläche (4d) und der Bodenfläche (14) der Aufnahmeöffnung (12) des tragenden Lagerteils (5) angeordnet ist.

**3.** Laufwagen nach Anspruch 1 oder 2, wobei das tragende Lagerteil (5) ein Außengewinde (15) aufweist und in einem Innengewinde (16) einer Durchbrechung des Stützprofils (1) höhenverstellbar angeordnet ist.

**4.** Laufwagen nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei das Stützprofil (1) eine nur nach unten offene Axialöffnung (18) mit zwei im axialen Abstand angeordneten Radiallagern (2a,2b), vorzugsweise in Form von Nadelhülsen, aufweist.

**5.** Laufwagen nach Anspruch 4, wobei ein Außendurchmesser des tragenden Lagerteils (5) kleiner als der des Mittelabschnitts (4b) des Lagerbolzens (4) ist, um das Lagerteil (5) bei einer großen axialen Verstellbewegung in das obere Radiallager (2a) eintauchen zu lassen.

**6.** Laufwagen nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei im oberen Endabschnitt (4c) des Lagerbolzens (4) eine zumindest teilweise umlaufende Nut (19) vorgesehen ist, zum Einbringen eines Sicherungsmaterials, insbesondere eines Spannstiftes (21) in einer Querbohrung (20) des Lagerteils (5).

**7.** Laufwagen nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der Lagerbolzen (4) in den Ausstellarm (8) eingepresst ist.

**8.** Laufwagen nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei er über das Stützprofil (1) mit dem Flügel gekoppelt ist.

**9.** Laufwagen nach Anspruch 1, wobei eine Verstellung des tragenden Lagerteils (5) durch ein Drehen (15) des tragenden Lagerteils (5) erfolgt.

**10.** Laufwagen nach Anspruch 2, wobei die Scheibe (6) aus hochfestem Material - geeignet zur Übertragung der Axialkräfte - ausgebildet ist.

**11.** Laufwagen nach Anspruch 3, wobei im Bereich einer oberen Stirnfläche eine Kontur (17) zum Eingriff eines Verstellwerkzeuges am tragenden Lagerteil (5) vorgesehen ist.

**12.** Laufwagen nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Anpassung der Aufnahmeöffnung (12) einen Spalt zu Zwecken der Reibungsvermeidung belässt.

**13.** Laufwagen nach Anspruch 4, wobei die Radiallager (2a,2b) in einer von unten in die Axialöffnung (18) einschiebbare, oder eingeschobenen und befestigten Buchse (3) vormontiert sind.

**14.** Laufwagen nach Anspruch 5, wobei ein möglichst großer axialer Abstand der beiden Radiallager (2a, 2b) besteht.

**15.** Laufwagen nach Anspruch 1 oder 14, wobei eine Montage der aus Lagerbolzen (4), Lagerteil (5), einem Spannstift (21) und einer Druckplatte (6) bestehenden Baueinheit von unten her in dem Stützprofil (1) ermöglicht wird.

**16.** Laufwagen nach Anspruch 10, wobei die Scheibe (6) aus einem Keramikwerkstoff besteht.

**17.** **Verfahren zum Höhenverstellen** einer höhenverstellbaren Lagereinheit (10) an einem Laufwagen (11) für einen Abstellflügel, wobei der Laufwagen (11) einen schwenkbaren Ausstellarm (8) aufweist, der mit einem - an einem unteren Flügelrand befestigbaren - Stützprofil (1) über einen Lagerbolzen (4; 4a,4b,4c) gekoppelt ist, der mit seinem unteren Ende (4a) formschlüssig in den Ausstellarm (8) eingepresst ist, mit seinem Mittelteil (4b) axial verstellbar und drehbar in dem Stützprofil gelagert ist und dessen oberes Ende (4c) von verringertem Durchmesser eine unflache Stirnfläche (4d) aufweist, wobei das obere Ende (4c) von unten in eine dem verringerten Durchmesser nicht vollständig angepasste Aufnahme (12) eines am Stützprofil (1) in Richtung der Achse (100) des Lagerbolzens (4) verstellbaren tragenden Lagerteils (5) eingreift, wobei

- ein oberes Ende (14,6) der Aufnahme (12) des tragenden Lagerteils (5) sich - unter Übertragung der am tragenden Lagerteil (5) wirkenden Axialkräfte auf den Lagerbolzen (4) - auf einem kleinflächigen Bereich auf der Stirnfläche (4d) des oberen Endes (4c) abstützt,
- durch ein Drehen des tragenden Lagerteils (5) eine Veränderung der Höhenlage des Stützprofils (1) gegenüber dem Ausstellarm (8) ergibt.

**18.** Verfahren nach Anspruch 17, wobei ein Aussendurchmesser des tragenden Lagerteils (5) kleiner ist als ein Innendurchmesser der Radiallager (2a,2b), und sich bei einer Verstellung nach unten das tragende Lagerteil (5) als Tragkopf in einen oberen Bereich des Innendurchmessers des Radiallagers (2a,2b) bewegen lässt.

**19.** **Laufwagen (11)** mit einem an dem Laufwagen (11) schwenkbar angeordneten Ausstellarm (8) für einen parallel abstellfähigen und mit dem Laufwagen (11) verschiebbaren Flügel, wobei der Ausstellarm (8) über eine höhenverstellbare Lagereinheit (10) mit einem, an einem unteren Flügelrand befestigbaren Stützprofil (1) verbunden ist, die Lagereinheit (10)

mit einem Lagerbolzen (4; 4a,4b,4c), der mit seinem unteren Endabschnitt (4a) formschlüssig in dem Ausstellarm (8) gehalten ist, mit seinem Zwischenabschnitt (4b) axial verstellbar und drehbar gelagert ist und dessen oberer Endabschnitt (4c) einen verringerten Durchmesser mit einer Stirnfläche (4d) aufweist;

- wobei der obere Endabschnitt (4c) von unten in eine dem verringerten Durchmesser (d1) angepasste Aufnahmeöffnung (12) eines tragenden Lagerteils (5) eingreift;
- und das tragende Lagerteil (5) am Stützprofil (1) in Richtung einer Achse (100) des Lagerbolzens (4) verstellbar ist;
- wobei ein Boden (14,6) der Aufnahmeöffnung (12) des tragenden Lagerteils (5) so ausgebildet ist, sich zur Übertragung von Axialkräften auf dem Lagerbolzen (4) im Wesentlichen punktförmig auf der Stirnfläche (4d) des oberen Endabschnitts (4c) des Lagerbolzens (4) abzustützen, wobei der Endabschnitt einen größeren Krümmungsradius aufweist, als der Boden (14,6).

**Claims**

**1.** Trolley with a deployment arm (8), which is arranged pivotably on the trolley (11), for a wing which is deployable in parallel and is displaceable together with the trolley (11), wherein the deployment arm (8) is connected via a height-adjustable bearing unit (10) to a support profile (1) fastenable to a lower wing edge of the wing; wherein the bearing unit (10) has a bearing bolt (4; 4a, 4b, 4c) which is held with the lower end section (4a) thereof in an interlocking manner in the deployment arm (8) and is mounted with the intermediate section (4b) of which in an axially adjustable and rotatable manner, and the upper end section (4c) of which has a reduced diameter and a non-planar end surface (4d) which is of semispherical or conical design;

- wherein a supporting bearing part (5) is provided as a bearing part (5) which is adjustable on the support profile (1) in the direction of an axis (100) of the bearing bolt (4);
- wherein the upper end section (4c) engages from below in a receiving opening (12) in the supporting bearing part (5), said receiving opening being matched to the reduced diameter (d1);
- wherein a flat base surface (14) in the receiving opening (12) of the supporting bearing part (5) is capable of being supported in a substantially punctiform manner on the non-planar end surface (4d) of the upper end section (4c) in order to transmit axial forces to the bearing bolt (4).

**2.** Trolley according to Claim 1, wherein a separate washer (6) is arranged between the end surface (4d) and the base surface (14) of the receiving opening (12) in the supporting bearing part (5).

**3.** Trolley according to Claim 1 or 2, wherein the supporting bearing part (5) has an external thread (15) and is arranged in a height-adjustable manner in an internal thread (16) in an aperture in the support profile (1).

**4.** Trolley according to one of the preceding claims, wherein the support profile (1) has an only downwardly open axial opening (18) with two radial bearings (2a, 2b), preferably in the form of needle sleeves, which are arranged at an axial distance.

**5.** Trolley according to Claim 4, wherein an outside diameter of the supporting bearing part (5) is smaller than that of the central section (4b) of the bearing bolt (4) in order to allow the bearing part (5) to enter the upper radial bearing (2a) in the event of a large axial adjustment movement.

**6.** Trolley according to one of the preceding claims, wherein an at least partially encircling groove (19) is provided in the upper end section (4c) of the bearing bolt (4), for the introduction of a securing material, in particular a clamping pin (21), in a transverse bore (20) in the bearing part (5).

**7.** Trolley according to one of the preceding claims, wherein the bearing bolt (4) is pressed into the deployment arm (8).

**8.** Trolley according to one of the preceding claims, wherein the trolley is coupled to the wing via the support profile (1).

**9.** Trolley according to Claim 1, wherein an adjustment of the supporting bearing part (5) takes place by means of a rotation (15) of the supporting bearing part (5).

**10.** Trolley according to Claim 2, wherein the washer (6) is formed from high-strength material - suitable for transmitting the axial forces.

**11.** Trolley according to Claim 3, wherein a contour (17) for engagement of an adjustment tool on the supporting bearing part (5) is provided in the region of an upper end surface.

**12.** Trolley according to Claim 1 or 2, wherein the matching of the receiving opening (12) leaves a gap for the purposes of avoiding friction.

**13.** Trolley according to Claim 4, wherein the radial bear-

ings (2a, 2b) are premounted in a bushing (3) which can be pushed, or is pushed and fastened, into the axial opening (18) from below.

**14.** Trolley according to Claim 5, wherein there is as large an axial distance as possible between the two radial bearings (2a, 2b).

**15.** Trolley according to Claim 1 or 14, wherein the constructional unit consisting of bearing bolt (4), bearing part (5), a clamping pin (21) and a pressure plate (6) can be mounted in the support profile (1) from below.

**16.** Trolley according to Claim 10, wherein the washer (6) is composed of a ceramic material.

**17.** Method for adjusting the height of a height-adjustable bearing unit (10) on a trolley (11) for a deployment wing, wherein the trolley (11) has a pivotable deployment arm (8) which is coupled to a support profile (1), which is fastenable to a lower wing edge, via a bearing bolt (4; 4a, 4b, 4c) which is pressed with the lower end (4a) thereof into the deployment arm (8) in an interlocking manner and is mounted with the central part (4b) thereof in an axially adjustable and rotatable manner in the support profile, and the upper end (4c) of which, which is of reduced diameter, has a non-planar end surface (4d), wherein the upper end (4c) engages from below in a receptacle (12) of a supporting bearing part (5) which is adjustable on the support profile (1) in the direction of the axis (100) of the bearing bolt (4), said receptacle not being completely matched to the reduced diameter, wherein

- an upper end (14, 6) of the receptacle (12) of the supporting bearing part (5) is supported on the end surface (4d) of the upper end (4c) over a small area - with the axial forces acting on the supporting bearing part (5) being transmitted to the bearing bolt (4), and
- a rotation of the supporting bearing part (5) results in a change in the vertical position of the support profile (1) in relation to the deployment arm (8).

**18.** Method according to Claim 17, wherein an outside diameter of the supporting bearing part (5) is smaller than an inside diameter of the radial bearings (2a, 2b), and, in the event of an adjustment downwards, the supporting bearing part (5) can move as a supporting head into an upper region of the inside diameter of the radial bearing (2a, 2b).

**19.** Trolley (11) with a deployment arm (8), which is arranged pivotably on the trolley (11), for a wing which is deployable in parallel and is displaceable together with the trolley (11), wherein the deployment arm (8) is connected via a height-adjustable bearing unit (10) to a support profile (1) which is fastenable to a lower wing edge and the bearing unit (10) has a bearing bolt (4; 4a, 4b, 4c) which is held with the lower end section (4a) thereof in the deployment arm (8) in an interlocking manner and is mounted with the intermediate section (4b) thereof in an axially adjustable and rotatable manner, and the upper end section (4c) of which has a reduced diameter with an end surface (4d);

- wherein the upper end section (4c) engages from below in a receiving opening (12) in a supporting bearing part (5), said receiving opening being matched to the reduced diameter (d1);
- and the supporting bearing part (5) is adjustable on the support profile (1) in the direction of an axis (100) of the bearing bolt (4);
- wherein a base (14, 6) of the receiving opening (12) in the supporting bearing part (5) is designed so as to be supported in a substantially punctiform manner on the end surface (4d) of the upper end section (4c) of the bearing bolt (4) in order to transmit axial forces to the bearing bolt (4), wherein the end section has a greater radius of curvature than the base (14, 6).

**Revendications**

**1.** Chariot comportant un bras déployable (8) monté pivotant sur ce chariot (11) pour un vantail susceptible d'être positionné parallèlement et mobile en translation avec le chariot (11), le bras déployable (8) étant relié, par l'intermédiaire d'une unité de palier (10) réglable en hauteur à un profilé de support (1) pouvant être fixé sur le bord inférieur du vantail, l'unité de palier (10) comportant un goujon de palier (4, 4a, 4b ; 4c) qui est maintenu par son segment d'extrémité inférieur (4a) et par une liaison par la forme, dans le bras déployable (8), qui est monté réglable axialement et mobile en rotation, par son segment intermédiaire (4b) et dont le segment d'extrémité supérieur (4c) a un diamètre diminué et une surface frontale (4d) non plane, qui est réalisée en forme hémisphérique ou en forme conique,

- une partie de palier portante (5) étant prévue sous la forme d'une partie de palier (5) réglable sur le profilé de support (1) en direction de l'axe (100) du goujon de palier (4),
- le segment d'extrémité supérieur (4c) venant en prise par le bas dans une ouverture de réception (12) de la partie de palier portante (5) adaptée au diamètre diminué (d1),
- une surface de fond plane (14) située dans l'ouverture de réception (12) de la partie de palier portante (5) étant susceptible de s'appuyer essentiellement ponctuellement sur la surface

frontale non plane (4d) du segment d'extrémité supérieur (4c) pour permettre la transmission des efforts axiaux sur le goujon de palier (4).

**2.** Chariot conforme à la revendication 1, dans lequel un disque séparé (6) est monté entre la surface frontale (4d) et la surface de fond (14) de l'ouverture de réception (12) de la partie de palier portante (5).

**3.** Chariot conforme aux revendications 1 et 2, dans lequel la partie de palier portante (5) comporte un filetage externe (15) et est montée en étant réglable en hauteur dans un filetage interne (16) d'une découpe du profilé de support (1).

**4.** Chariot conforme à l'une des revendications précédentes, dans lequel le profilé de support (1) comporte une ouverture axiale (18) ouverte uniquement vers le bas avec deux paliers radiaux (2a, 2b) monté à distance axiale l'un de l'autre, de préférence réalisés sous la forme de douilles d'aiguilles.

**5.** Chariot conforme à la revendication 4, dans lequel le diamètre externe de la partie de palier portante (5) est inférieur à celui du segment médian (4b) du goujon de palier (4) pour permettre d'enfoncer la partie de palier (5) dans le palier radial supérieur (2a) en présence d'un important mouvement de réglage axial.

**6.** Chariot conforme à l'une des revendications précédentes, dans lequel, dans le segment d'extrémité supérieur (4c) du goujon de palier (4) est prévue une rainure (19) au moins partiellement périphérique pour permettre la mise en place d'un élément d'arrêt en particulier d'une goupille de serrage (21) dans un perçage transversal (20) dans la partie de palier (5).

**7.** Chariot conforme à l'une des revendications précédentes, dans lequel le goujon de palier (4) est introduit à force dans le bras déployable (8).

**8.** Chariot conforme à l'une des revendications précédentes, accouplé au vantail par l'intermédiaire du profilé de support (1).

**9.** Chariot conforme à la revendication 1, dans lequel le réglage de la partie de palier portante (5) est effectuée par rotation (15) de la partie de palier portante (5).

**10.** Chariot conforme à la revendication 2, dans lequel le disque (6) est réalisé en un matériau de grande rigidité adapté pour la transmission des efforts axiaux.

**11.** Chariot conforme à la revendication 3, dans lequel, dans la zone de la surface frontale supérieure est prévu un profil (17) pour permettre la mise en prise d'un outil de réglage sur la partie de palier portante (5).

**12.** Chariot conforme à la revendication 1 ou 2, dans lequel l'adaptation de l'ouverture de réception (12) maintient une fente dans le but d'éviter la friction.

**13.** Chariot conforme à la revendication 4, dans lequel les paliers radiaux (2a, 2b) sont préalablement montés dans une douille (3) pouvant être glissée ou introduite et fixée par le bas dans l'ouverture axiale (18).

**14.** Chariot conforme à la revendication 5, dans lequel la distance entre les deux paliers radiaux (2a, 2b) est aussi grande que possible.

**15.** Chariot conforme à la revendication 1 ou 14, dans lequel un montage de l'ensemble ensemble formé par les goujons de palier (4), la partie de palier (5), une goupille de serrage (21) et une plaque de compression (6) par le bas dans le profilé de support (1) est possible.

**16.** Chariot conforme à la revendication 10, dans lequel le disque (6) est réalisé en un matériau céramique.

**17.** Procédé de réglage en hauteur d'une unité de palier (10) réglable en hauteur sur un chariot (11) d'un vantail susceptible d'être positionné, ce chariot (11) comportant un bras déployable pivotant (8) qui est accouplé à un profilé de support (1) pouvant être fixé au bord inférieur du vantail par l'intermédiaire d'un goujon de palier (4, 4a, 4b, 4c) qui est maintenu à force par son extrémité inférieure (4a) et par une liaison par la forme dans le bras déployable (8), qui est monté de support réglable axialement et mobile en rotation dans le profilé de support par sa partie médiane (4b) et dont l'extrémité supérieure (4c) de diamètre diminué comporte une surface frontale non plane (4d), l'extrémité supérieure (4c) venant en prise par le bas dans un logement de réception (12) incomplètement adapté ou diamètre diminué d'une partie de palier portante (5) réglable sur le profilé de support (1) en direction de l'axe (100) du goujon de palier (4), selon lequel

- l'extrémité supérieure (14, 6) du logement de réception (12) de la partie de palier portante (5) s'appuie sur la face frontale (4d) de l'extrémité supérieure (4c), dans une zone de petite surface, en transmettant sur le goujon de palier (4) les efforts axiaux s'exerçant sur la partie de palier portante (5),
- une rotation de la partie de palier portante (5) entraîne une modification de la position en hauteur du profilé de support (1) par rapport au bras

déployable (8).

**18.** Procédé conforme à la revendication 17, selon lequel le diamètre extérieur de la partie de palier portante (5) est inférieur au diamètre interne du palier radial (2a, 2b), et permet lors d'un réglage à la partie de palier portante (5) réalisée sous la forme d'une tête de support de se déplacer vers le bas dans la zone supérieure du diamètre interne du palier radial (2a, 2b).

**19.** Chariot (11) comportant un bras déployable (8) monté pivotant sur ce chariot (11) pour un vantail susceptible d'être positionné parallèlement et mobile en translation avec le chariot (11), le bras déployable (8) étant relié par l'intermédiaire d'une unité de palier (10) réglable en hauteur à un profilé de support (1) pouvant être fixé sur le bord inférieur du vantail, l'unité de palier (10) comportant un goujon de palier (4, 4a, 4b, 4c) qui est maintenu par son segment d'extrémité inférieur (4a) et par une liaison par la forme dans le bras déployable (8), qui est monté réglable axialement et mobile en rotation par son segment intermédiaire (4b), et dont le segment d'extrémité supérieur (4c) a un diamètre diminué et une surface frontale (4d),

- le segment d'extrémité supérieur (4c) venant en prise par le bas dans une ouverture de réception (12) adaptée au diamètre diminué (d1) de la partie de palier portante (5),
- la partie de palier portante (5) étant réglable sur le profilé de support (1) en direction de l'axe (100) du goujon de palier (4), et
- le fond (14, 6) de l'ouverture de réception (12) de la partie de palier portante (5) étant réalisé pour s'appuyer essentiellement ponctuellement sur la surface frontale (4d) du segment d'extrémité supérieur (4c) du goujon de palier (4) pour permettre de transmettre les efforts axiaux sur ce goujon de palier (4), le segment d'extrémité ayant un rayon de courbure supérieur à celui du fond (14, 6).

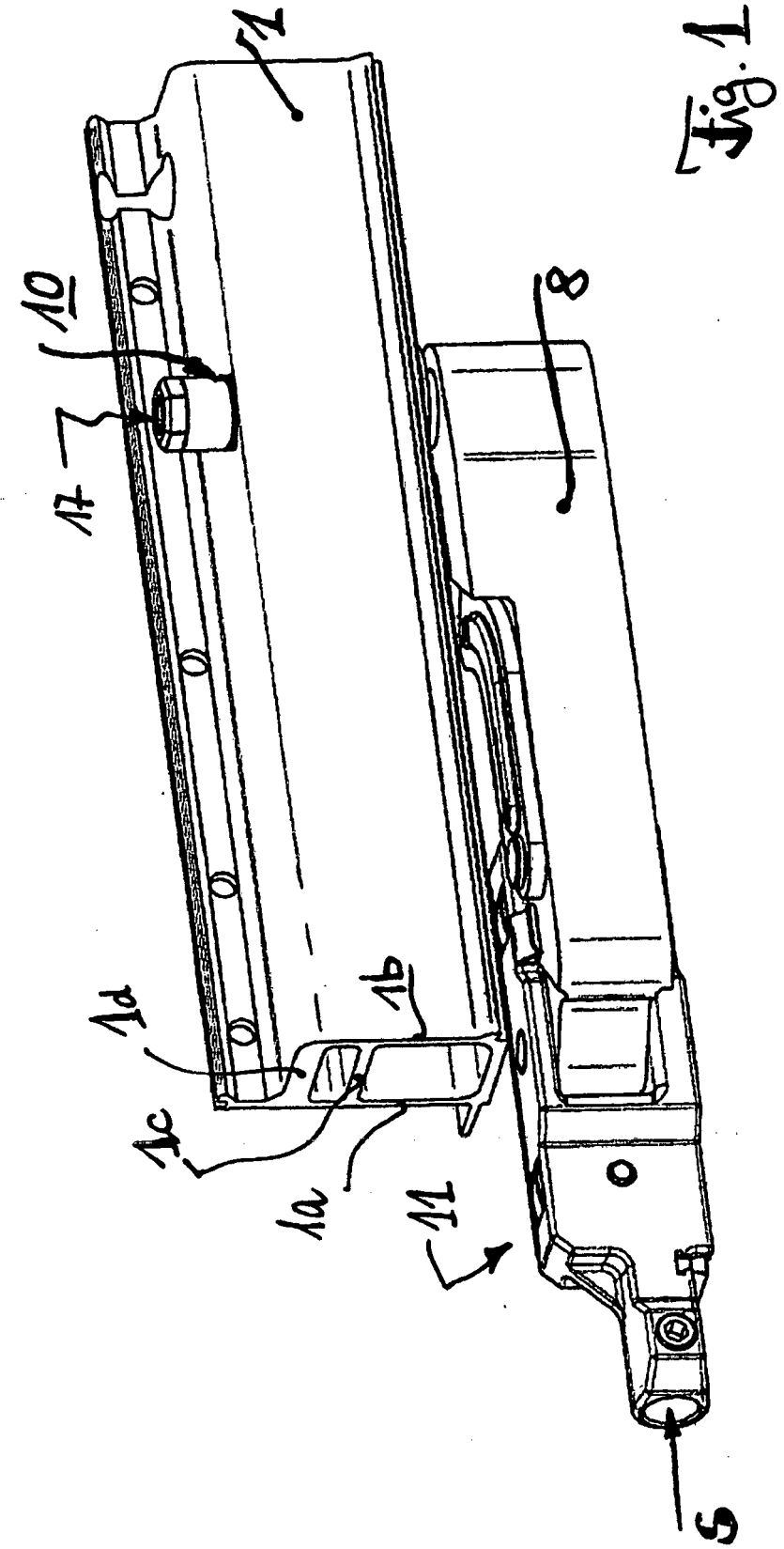



Fig. 1

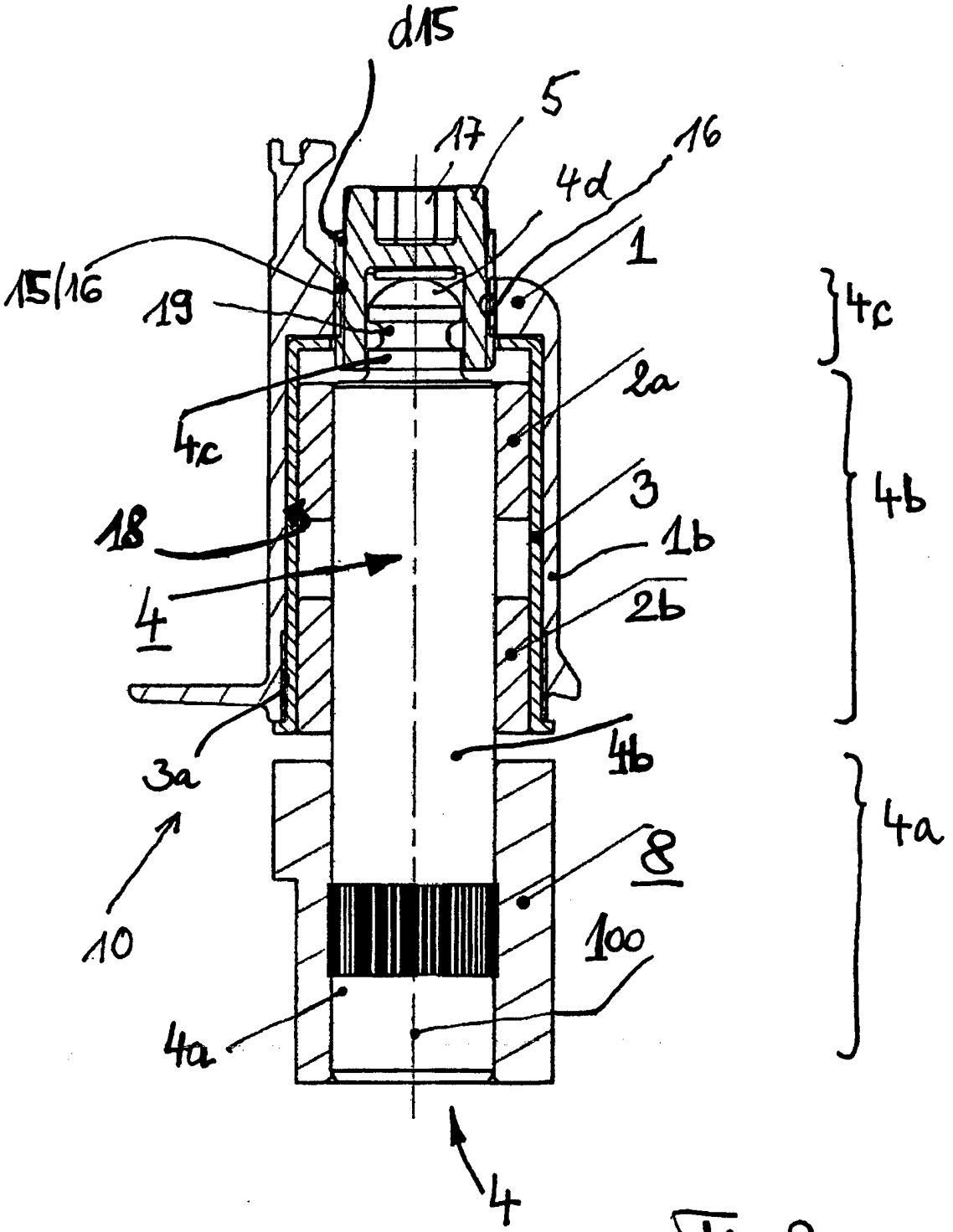

d15
5
17
16
4d
1
15/16
19
4c
2a
4c
3
18
1b
4
2b
4b
3a
10
8
100
4a
4
4c
4b
4a

Fig. 2

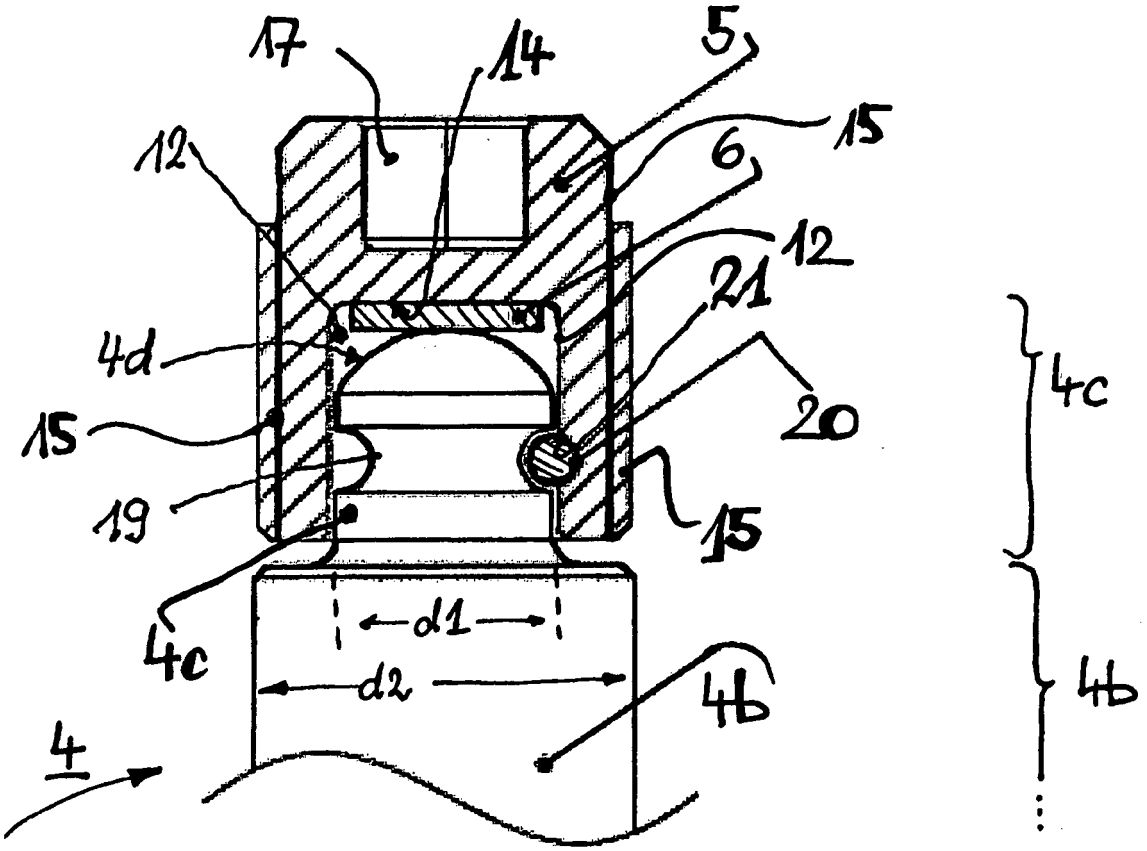



Fig. 3

## IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente


- US 1899175 A, Willard **[0002] [0004]**
- EP 1378624 A **[0003]**
- US 2096311 A **[0005]**
- AU 6358286 B **[0005]**
- GB 2071201 A **[0005]**