



(11) **EP 1 932 992 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2008 Patentblatt 2008/25

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

(21) Anmeldenummer: **07105687.3**

(22) Anmeldetag: **04.04.2007**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

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

(71) Anmelder: **W. HAUTAU GMBH
31691 Helpsen (DE)**

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

(74) Vertreter: **Leonhard, Frank Reimund
Leonhard - Olgemöller - Fricke
Patentanwälte
Postfach 10 09 62
80083 München (DE)**

(54) **HOEHEN-VERSTELLBARE ERSTE LAGEREINHEIT FUER EINEN LAUFWAGEN**

(57) Es ist Aufgabe, eine höhenverstellbare Lagereinheit für einen Laufwagen (11) eines parallel abstellfähigen und über den Laufwagen verschiebbaren Flügels zu erfinden, welche Lagereinheit sowohl bezüglich der Herstellung wie auch bezüglich der einzusetzenden Materialien ihrer Teile einfach und kostengünstig ist. Dabei soll eine Tragfähigkeit bis hin zu 200 kg erreicht werden (für zwei Laufwagen oder zwei Lager, die einen Flügel tragen). Vorgeschlagen wird dazu eine Lagereinheit (10) zum Verbinden eines an dem Laufwagen (11) schwenkbaren Ausstellarms (8) mit einem an einem unteren Flügelprofil befestigbaren Stützprofil (1). Die Lagereinheit (2a,2b) hat einen Lagerbolzen (4; 4a,4b,4c), der mit seinem unteren Endabschnitt (4a) formschlüssig in dem

Ausstellarm (8) eingepresst ist. Mit seinem Zwischenabschnitt (4b) ist er axial verstellbar und drehbar gelagert. Sein oberer Endabschnitt (4c) hat einen verringerten Durchmesser mit einer Stirnfläche (4d), die halbkugel- oder kegelförmig ausgebildet ist. Der obere Endabschnitt (4c) greift von unten in eine - dem verringerten Durchmesser (d1) angepasste - Aufnahmeöffnung (12) eines tragenden Lagerteils (5) ein. Eine ebene Bodenfläche (14) in der Aufnahmeöffnung (12) des tragenden Lagerteils (5) vermag sich zur Übertragung von Axialkräften auf den Lagerbolzen im Wesentlichen punktförmig auf der Stirnfläche (4d) des oberen Endabschnitts (4c) abzustützen.

EP 1 932 992 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine höhenverstellbare Lagereinheit (eine Höhenverstellung erlaubende/ermöglichende Lagereinheit) für einen Laufwagens eines Flügels als Abstellschiebetür oder -Fenster. Ein an dem Laufwagen schwenkbar angeordneter Ausstellarm wird höhenverstellbar mit einem an einem unteren Flügelprofil anbringbaren Stützprofil verbunden bzw. gekoppelt. Ebenso erfasst die Erfindung ein Verfahren zum Arbeiten mit 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.

[0003] So ist beispielsweise eine solche Lagereinheit aus der EP-A 1 378 624 (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 Flügelast 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] Es ist **Aufgabe der Erfindung** eine höhenverstellbare Lagereinheit für den oben genannten Zweck 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).

[0005] Diese Aufgabe wird durch Anspruch 1, 20 oder 22, alternativ als Arbeitsverfahren nach Anspruch 16 oder nach Anspruch 18 gelöst, als Herstell- oder Montageverfahren.

[0006] Der Lagerbolzen ist mit seinem "unteren Ende" formschlüssig in den Ausstellarm eingepresst. Sein "oberes Ende" ist im Durchmesser gegenüber dem Durchmesser des übrigen Lagerbolzens verringert und weist eine unflache, beispielsweise halbkugel- oder kegelförmige Stirnfläche auf. Dieses "profilerte" 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 20). In beiden Fällen erfolgt die Kraftübertragung nach Art einer Spurzapfenlagerung, vgl. unten, 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.

[0007] Damit können die Abmessungen des tragenden Lagerteils und seine zur Verstellung dienenden Koppelemente, wie Außengewinde, groß genug gewählt werden, um hohe 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 Laufwägen aufteilt).

[0008] 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.

[0009] 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).

[0010] 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.

[0011] Die Lagereinheit nach der Erfindung ist einfach im Aufbau, in der Herstellung und in der Montage und ihr tragendes Lagerteil kann aus weniger hochwertigen Werkstoffen (bspw. Zinkdruckguss) bestehen, insbesondere, 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 härterer Stahl, hoch legierter Stahl, Federstahl oder ein Sinterwerkstoff. Sie kann auch spitz nach unten auslaufen, um auf einer flächigeren Stirnfläche aufzusitzen.

[0012] Die innere Wand der nach unten offenen Aufnahmeöffnung ist bevorzugt im Wesentlichen zylindrisch.

drisch. Allein eine quer verlaufende Aufnahme 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.

[0013] Bevorzugt für die geringe Reibung sind geeignete Materialpaarungen, Teil 5 aus Zinkgussdruck, sowie Teil 4 aus härtbarem Stahl und Teil 6 aus Keramik oder Sinterwerkstoff. Andere Materialien nennt Anspruch 19.

[0014] Letzteres Teil (Anspruch 10) kann alternativ aus Federstahl gebildet werden. Nicht geeignet sind beispielsweise Kunststoffe oder Leichtmetalle.

[0015] Ein Spalt sorgt für einen nicht spürbaren Reibungsbeitrag (Anspruch 5, Anspruch 12) von der radialen Seite, so dass die Spurzapfenreibung alleine bestimmend ist. Die Reibbeiträge 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).

[0016] Die Buchse (Anspruch 13) hat die Lager vormontiert und kann in das Tragprofil eingeschoben werden, insbesondere eingesetzt werden. Tragarm und Achse wird dann montiert, durch die Nadellager hindurch, wobei das Lagerteil mit eingesetztem Endabschnitt durch die Lager der Buchse geschoben werden (Anspruch 18). Es erfolgt dann ein Eindrehen dieses Lagerteils 5 in das Gewinde des Tragprofils.

[0017] 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 oberen Endabschnitt des Lagerbolzens 4.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 1 d reicht.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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 Endabschnitts 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] "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.

[0029] 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.

[0030] Insgesamt ergibt sich bei der höhenverstellbaren Lagereinheit eine einfache, kostengünstig herstellbare Konstruktion bei minimalen Reibkräften in Axial-

und Radialrichtung. Auch bezüglich der verwendeten Materialien ergeben sich Einsparungsmöglichkeiten.

[0031] 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.

[0032] 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. **Höhenverstellbare Lagereinheit** (10) für einen Laufwagen (11) eines parallel abstellfähigen und über den Laufwagen verschiebbaren Flügels zum Verbinden eines an dem Laufwagen (11) schwenkbaren Ausstellarms (8) mit einem an einem unteren Flügelprofil befestigbaren Stützprofil (1), jene Lagereinheit (2a, 2b) mit einem Lagerbolzen (4; 4a, 4b, 4c), der mit seinem unteren Endabschnitt (4a) formschlüssig in dem Ausstellarm (8) gehalten, insbesondere eingepresst ist, mit seinem Zwischenabschnitt (4b) axial verstellbar und drehbar gelagert ist und dessen oberer Endabschnitt (4c) einen verringerten Durchmesser mit einer Stirnfläche (4d) aufweist, die unflach, insbesondere halbkugel- oder kegelförmig ausgebildet ist;

- wobei der obere Endabschnitt (4c) von unten in eine dem verringerten Durchmesser (d1) angepasste Aufnahmeöffnung (12) eines 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 kleinflächig, insbesondere im Wesentlichen punktförmig auf der unflachen Stirnfläche (4d) des oberen Endabschnitts (4c) abzustützen vermag.

2. Höhenverstellbare Lagereinheit nach Anspruch 1, bei der eine gesonderte Scheibe (6) zwischen der Stirnfläche (4d) und der Bodenfläche (14) der Aufnahmeöffnung (12) des tragenden Lagerteils (5) angeordnet ist.

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

4. Höhenverstellbare Lagereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der das Stützprofil (1) eine nur nach unten offene Axialöffnung (18) zur Auf-

nahme von zwei im axialen Abstand angeordneten Radiallagern (2a,2b), vorzugsweise in Form von Nadelhülsen, aufweist.

5. Höhenverstellbare Lagereinheit (10) nach Anspruch 4, bei der ein Außendurchmesser des tragenden Lagerteils (5) (geringfügig) kleiner als der des Mittelabschnitts (4b) des Lagerbolzens (4) ist, um das Lagerteil bei einer großen axialen Verstellbewegung in das obere Radiallager (2a) eintauchen zu lassen. 5 10
6. Höhenverstellbare Lagereinheit (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der im oberen Endabschnitt (4c) des Lagerbolzens (4) eine zumindest teilweise umlaufende Nut (19) vorgesehen ist, zum Einbringen von Sicherungsmaterial, wie eines Spannstiftes (21) in einer Querbohrung (20) des Lagerteils (5). 15
7. Lagereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei sie an einem Laufwagen (11) angeordnet ist. 20
8. Lagereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei sie über den Laufwagen (11) mit dem Flügel gekoppelt ist. 25
9. Höhenverstellbare Lagereinheit nach Anspruch 1, wobei das tragende Lagerteil (15) ein am Stützprofil (1) in Richtung der Achse (100) des Lagerbolzens (4) verstellbarer Lagerteil (5) ist, insbesondere durch ein Drehen des tragenden Lagerteils (15). 30
10. Höhenverstellbare Lagereinheit nach Anspruch 2, wobei die Scheibe (6) aus hochfestem Material geeignet zur Übertragung der Axialkräfte ausgebildet ist. 35
11. Höhenverstellbare Lagereinheit nach Anspruch 3, wobei im Bereich einer oberen Stirnfläche eine Kontur (17) zum Eingriff eines Verstellwerkzeuges am tragenden Lagerteil vorgesehen ist. 40
12. Höhenverstellbare Lagereinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Anpassung der Aufnahmeöffnung (12) einen Spalt zu Zwecken der Reibungsvermeidung belässt. 45
13. Höhenverstellbare Lagereinheit nach Anspruch 4, wobei die Radiallager in einer von unten in die Axialöffnung einschiebbare, oder eingeschobenen und befestigten Buchse (3) vormontiert sind. 50
14. Höhenverstellbare Lagereinheit nach Anspruch 5, wobei ein möglichst großer axialer Abstand der beiden Radiallager (2a, 2b) besteht. 55
15. Höhenverstellbare Lagereinheit 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 oder ebenso als Verfahren erfolgt.

16. **Verfahren zum Höhenverstellen** einer höhenverstellbaren Lagereinheit (10) eines Laufwagens (11) für Abstellflügel, wobei der Laufwagen (11) einen schwenkbaren Ausstellarm (8) aufweist, der mit einem an einem unteren Flügelprofil befestigbaren Stützprofil (1) gekoppelt ist, mit einem Lagerbolzen (4; 4a,4b,4c), 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 Stirnfläche (4d) aufweist, die unflach ausgebildet ist, 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 wirkenden Axialkräfte auf den Lagerbolzen - auf einem nur kleinen Bereich auf der Stirnfläche (4d) des oberen Bolzenendes (4c) nicht mehr als kleinflächig abstützt,
- und durch ein Drehen des tragenden Lagerteils (5) eine Veränderung der Höhenlage des Stützprofils (1) gegenüber dem Ausstellarm (8) ergibt.

17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei ein Aussendurchmesser von oberem Tragteil (5) kleiner ist als ein Innendurchmesser der Radiallager (2a,2b), und sich bei einer Verstellung nach unten der Tragteil als Tragkopf in einen oberen Bereich des Innendurchmessers des Radiallagers bewegen lässt.

18. **Montageverfahren** für ein Lagerbauteil mit Höhenverstellbarkeit, wobei die Lagereinheit nach Anspruch 1 oder Anspruch 20 oder 22 so montiert wird, **dass zuerst**

- die Buchse (5) mit Nadellager (2a,2) in das Tragprofil eingeschoben,
- und danach**
- der Achsteil (4) mit dem Lagerteil (5), das an einem Gewinde des Tragprofils eingedreht wird, nachdem es (5) durch die Lager (2) gesteckt wurde.

19. Lagereinheit nach Anspruch 2, wobei die Scheibe (6) hart und eben ist, und/oder die Stirnfläche aus

härtem Stahl ausgebildet ist.

- 20. Höhenverstellbare Lagereinheit** (10) für einen Laufwagen (11) eines parallel abstellfähigen und über den Laufwagen verschiebbaren Flügels zum Verbinden eines an dem Laufwagen (11) schwenkbaren Ausstellarms (8) mit einem an einem unteren Flügelprofil befestigbaren Stützprofil (1), jene Lagereinheit (2a,2b) mit einem Lagerbolzen (4; 4a,4b,4c), der mit seinem unteren Endabschnitt (4a) formschlüssig in dem Ausstellarm (8) gehalten, insbesondere eingepresst 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;
 - wobei ein Boden (14,6) der Aufnahmeöffnung (12) des tragenden Lagerteils (5) so ausgebildet ist, sich zur Übertragung von Axialkräften auf dem Lagerbolzen kleinflächig abzustützen, insbesondere im Wesentlichen punktförmig auf der Stirnfläche (4d) des oberen Endabschnitts (4c) des Lagerbolzens (4) abgestützt ist, wobei der Endabschnitt einen größeren Krümmungsradius aufweist, als die Bodenfläche.
- 21.** Lagereinheit nach Anspruch 10, wobei die Scheibe aus einem Keramikwerkstoff besteht.
- 22. Höhenverstellbare Lagereinheit** (10) eines Laufwagens (11) für Abstellbetüren oder -Fenster zum Verbinden eines an dem Laufwagen (11) schwenkbar befestigten Ausstellarms (8) mit einem an einem unteren Flügelprofil befestigbaren Stützprofil (1), mit einem Lagerbolzen (4), der mit seinem unteren Ende (4a) formschlüssig in den Ausstellarm (8) eingepresst ist, mit seinem Mittelteil (4b) axial verstellbar und drehbar gelagert ist und dessen oberes Ende (4c) von verringertem Durchmesser eine Stirnfläche (4d) aufweist, die halbkugel- oder kegelförmig ausgebildet ist, und das obere Ende (4c) von unten in eine dem verringerten Durchmesser angepasste Aufnahme (12) eines am Stützprofil (1) in Richtung der Achse (13) des Lagerbolzens (4) verstellbaren Lagerteils (5) eingreift, wobei eine ebene Bodenfläche (14) der Aufnahme (12) des Lagerteils (5) sich unter Übertragung der am Lagerteil wirkenden Axialkräfte auf den Lagerbolzen auf der Stirnfläche (4d) des oberen Bolzenendes (4c) kleinflächig, insbesondere punktförmig abstützt.
- 23.** Höhenverstellbare Lagereinheit nach Anspruch 22, bei der zwischen der profilierten Stirnfläche (4d) des

oberen Bolzenendes (4c) und der Bodenfläche (14) der Aufnahme (12) des Lagerteils (5) eine Scheibe (6) aus hochfestem Material zur Übertragung der Axialkräfte angeordnet ist.

- 24.** Höhenverstellbare Lagereinheit nach Anspruch 22, bei der das Lagerteil (5) ein Außengewinde (15) aufweist und in einem Innengewinde des Stützprofils (1) höhenverstellbar angeordnet ist und im Bereich seiner oberen Stirnfläche eine Kontur (17) zum Eingriff eines Verstellwerkzeuges aufweist.
- 25.** Höhenverstellbare Lagereinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der das Stützprofil (1) eine nach unten offene Axialbohrung (18) zur Aufnahme von zwei im axialen Abstand angeordneten Radiallagern (2a,2b) aufweist, vorzugsweise in Form von Nadelhülsen, die vorzugsweise in einer von unten in die Axialbohrung einschiebbaren und befestigbaren Buchse (3) vormontiert sind.

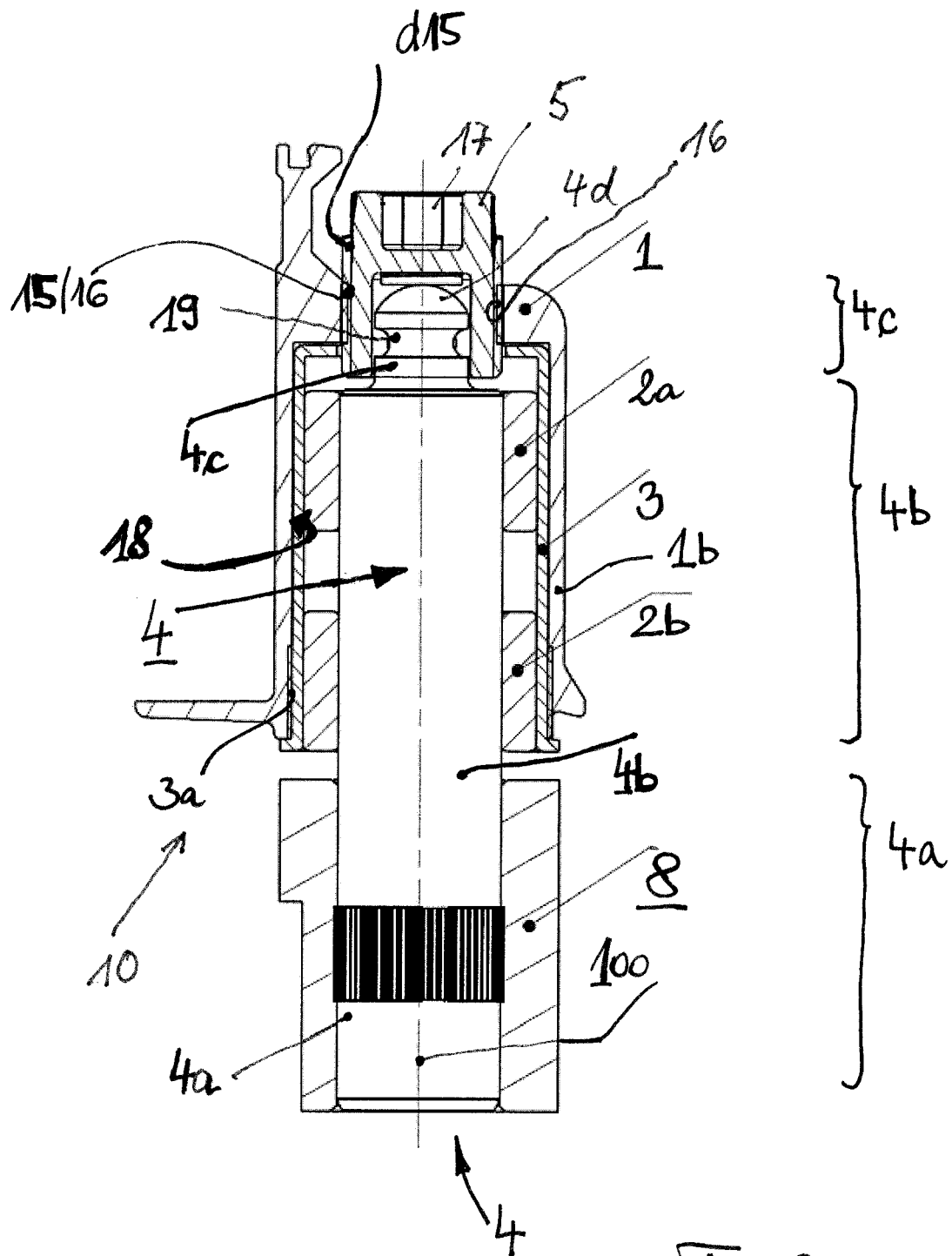


Fig. 2

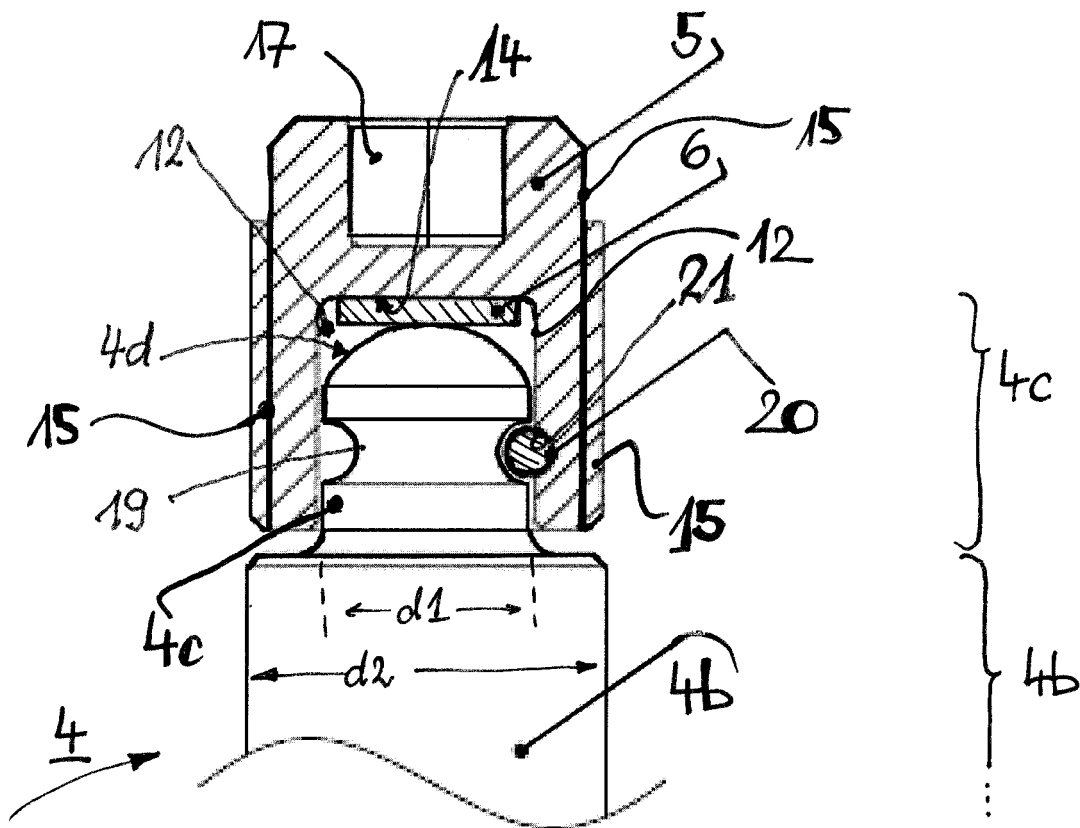
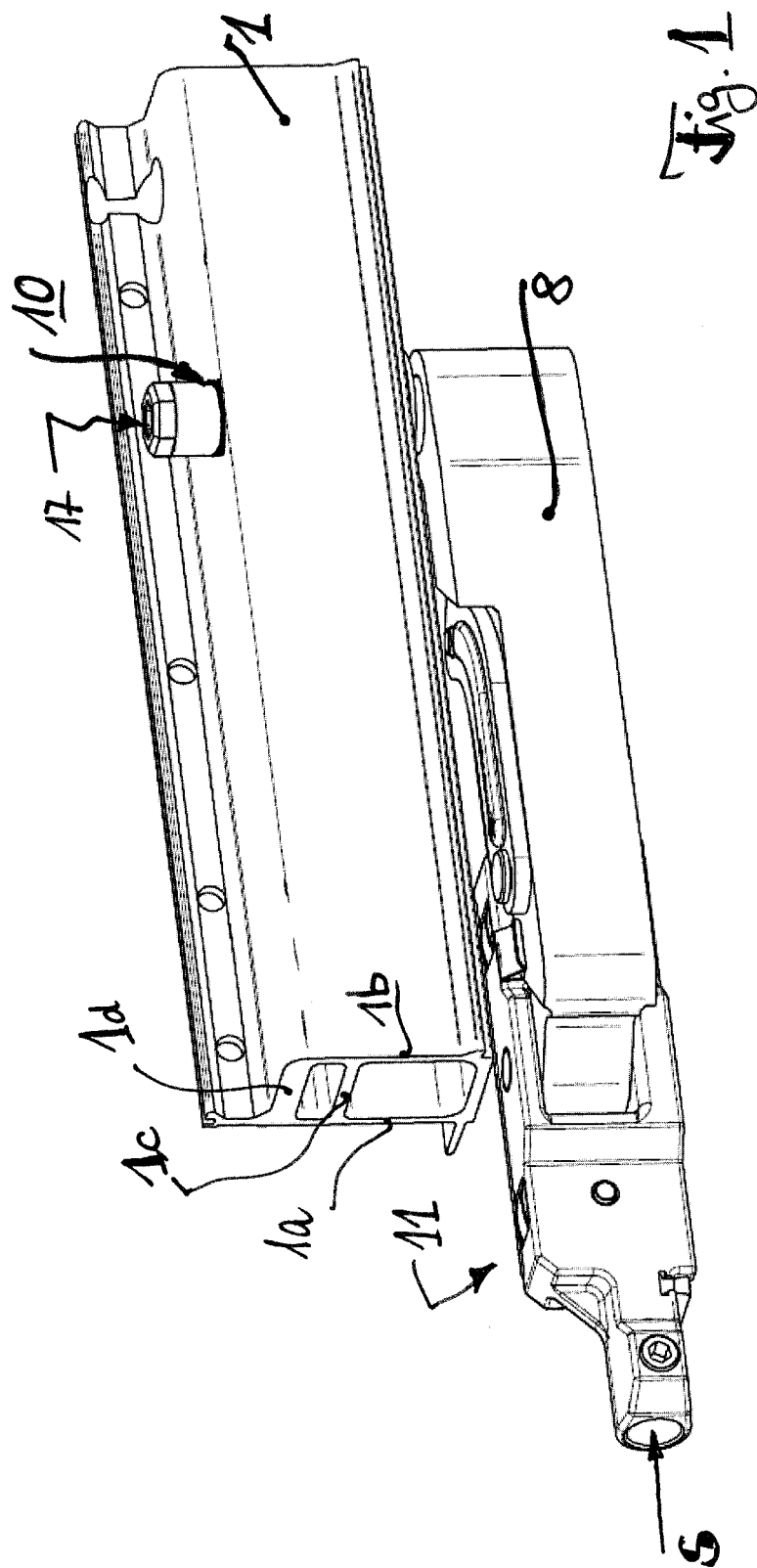


Fig. 3



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

- EP 1378624 A, Siegenia [0003]