



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2007 Patentblatt 2007/16

(51) Int Cl.:
B61G 9/06^(2006.01) B61G 9/22^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06405184.0**

(22) Anmeldetag: **27.04.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
 • **Ziegler, Otto**
8240 Thayngen (CH)
 • **Siegrist, Gérald**
8400 Winterthur (CH)

(30) Priorität: **23.06.2005 CH 10692005**

(74) Vertreter: **Rottmann, Maximilian**
Rottmann, Zimmermann + Partner AG
Glattalstrasse 37
8052 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Schwab Verkehrstechnik AG**
8207 Schaffhausen (CH)

(54) **Zugeinrichtung für Schienenfahrzeuge**

(57) Eine Zugeinrichtung für ein Schienenfahrzeug ist mit einem fahrzeugseitig abzustützendem Gabelkopf (1) als kraftübertragendes Element versehen. Die beiden Gabelscheiden (12a, 12b) des Gabelkopfs (1) weisen eine durchgehende Bohrung (15) zur Aufnahme eines Bolzens auf. Der Bolzen dient dem drehbaren Abstützen eines Zughakens (4) am Gabelkopf (1). Die jeweilige Gabelscheide (12a) ist auf der Innenseite in dem die Boh-

rung (15) umgebenden Bereich mit einer nutförmigen Ausnehmung (17a) versehen. Zwischen dieser nutförmigen Ausnehmung (17a) und der Bohrung (15) verläuft eine kreisringförmige Erhebung (18a). Durch diese Gestaltung wird erreicht, dass sich unter Zugbelastung die Wandung der jeweiligen Gabelscheide (12a) dem Bolzen elastisch anpasst, so dass eine gleichmässige Kräfteinleitung vom Bolzen auf die Gabelscheide (12a) stattfindet.

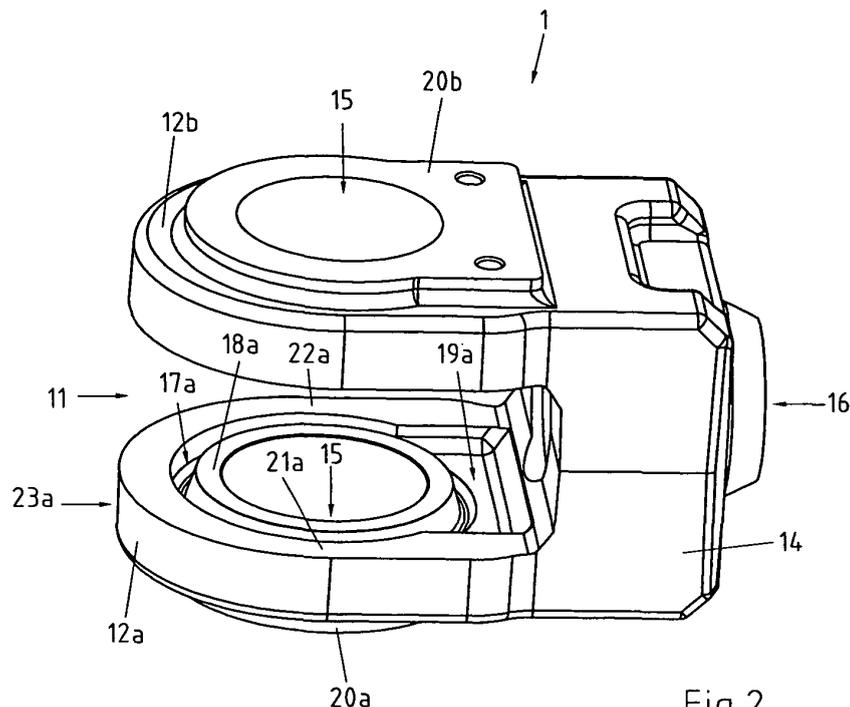


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zugeinrichtung für Schienenfahrzeuge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei Schienenfahrzeugen erfolgt die Übertragung der Zugkraft von einem Fahrzeug auf das benachbarte Fahrzeug bzw. die nachfolgenden Fahrzeuge in der Regel über eine Zugeinrichtung, die mit einem Zughaken versehen ist, an dem eine Schraubenkupplung zur Verbindung mit dem Zughaken des anderen Fahrzeugs eingehängt ist. Der Zughaken ist üblicherweise schwenkbar mit einem Gabelkopf verbunden. Dazu ist der Gabelkopf mit zwei Gabelscheiden versehen, durch die eine Bohrung zur Aufnahme eines Bolzens führt, an dem der Zughaken bzw. ein mit dem Zughaken versehener Tragarm befestigt ist. Über den genannten Bolzen werden insbesondere unter Zugbelastung sehr hohe Kräfte auf den Gabelkopf übertragen. Um sicherzustellen, dass auch unter widrigen Bedingungen, beispielsweise bei Rostansatz oder bei Eis und Schnee, der Bolzen jederzeit und ohne Probleme aus dem Gabelkopf herausgezogen werden kann, muss der Aussendurchmesser des Bolzens nennenswert kleiner sein als der Durchmesser der in die Gabelscheiden eingelassenen Bohrungen. Der Bolzen ist üblicherweise in etwa 1 mm oder etwa 1 % kleiner als die in die Gabelscheiden eingelassenen Bohrungen. Eine derartige Zugeinrichtung ist beispielsweise aus der EP-A-1 069 020 bekannt.

[0003] Eine grundsätzliche Problematik die bei solchen Zugeinrichtungen auftritt besteht darin, dass sich der Bolzen unter Zugbelastung durchzubiegen beginnt, was zur Folge hat, dass sich die ohnehin schon sehr kleine Auflagefläche zwischen dem Bolzen und der Wandung der in die jeweilige Gabelscheide eingelassenen Bohrung nochmals verkleinert. Unter hoher Zuglast liegt der Bolzen nur noch an der Innenkante der jeweiligen Bohrung an. Dadurch wird die Gabelscheide ungleichmässig belastet und es treten partiell sehr hohe Belastungen auf. Diesbezügliche Untersuchungen haben ergeben, dass an der jeweiligen Gabelscheide bzw. in den die Bohrung seitlich begrenzenden Stegen, über den Querschnitt gesehen, sehr unterschiedlich hoch belastet sind. Aus diesem Grund muss der jeweilige Gabelkopf so dimensioniert sein, dass auch die hochbelasteten Stellen unter Dauerbelastung keinen Schaden nehmen, so dass letztlich unter allen Umständen ein Bruch des Gabelkopfs vermieden werden kann. Diese Problematik tritt in verstärktem Masse bei aus Gusseisen bestehenden Gabelköpfen auf da diese, beispielsweise im Vergleich zu geschmiedeten Gabelköpfen, eine geringere Materialelastizität, einen tieferen Elastizitätsmodul sowie eine geringere Bruchfestigkeit aufweisen.

[0004] Die Erfindung zielt darauf ab, eine Zugeinrichtung für Schienenfahrzeuge derart weiterzubilden, dass deren Gewicht und Herstellungskosten gesenkt werden können.

[0005] Hierzu wird nach der Erfindung eine Zugeinrich-

tung für Schienenfahrzeuge gemäss dem Anspruch 1 bereitgestellt.

[0006] Bei der erfindungsgemässen Zugeinrichtung werden die beiden Gabelscheiden des Gabelkopfs auf der Innenseite in dem die Bohrung umgebenden Bereich mit zumindest je einer Ausnehmung versehen, welche derart gestaltet ist, dass unter Zugbelastung eine gleichmässiger Krafteinleitung vom Bolzen auf die beiden Gabelscheiden des Gabelkopfs stattfindet. Durch diese Ausnehmungen wird die Elastizität der beiden Gabelscheiden partiell erhöht, so dass sich die Bohrungswandung elastisch an den Bolzen anpassen kann, wodurch die Kraftübertragungsfläche einerseits erhöht wird und andererseits eine gleichmässiger Krafteinleitung bezüglich des Querschnitts der jeweiligen Gabelscheide erreicht wird. Insbesondere in den die Bohrung seitlich begrenzenden Schenkeln, welche unter Zuglast spezifisch hoch belastet sind, wird eine deutlich gleichmässiger Kraftverteilung über den Querschnitt erreicht.

[0007] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht, teilweise im Längsschnitt, einer schematisch dargestellten Zugeinrichtung;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Gabelkopfs;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch den Gabelkopf gemäss Fig. 2.

[0008] Die in der Fig. 1 schematisch dargestellte Zugeinrichtung umfasst im wesentlichen einen Gabelkopf 1, eine als Zugstange wirkende 6kt-Schraube 2, einen Bolzen 3, einen Arm 4, eine aus mehreren Elastomerefedern bestehende Feder 5, eine Druckplatte 6 sowie einen Flansch 7, der mit dem Schienenfahrzeug (nicht dargestellt) verbunden ist. Der Arm 4 bildet einen Teil eines Zughakens, indem an diesem endseitig der eigentliche Zughaken angeordnet und mittels des Bolzens 3 drehbar mit dem Gabelkopf 1 verbunden ist. Die 6kt-Schraube 2 ist endseitig mit einem Gewinde 2a versehen, mittels welchem sie in ein entsprechendes Gewinde im Gabelkopf 1 eingeschraubt und kraftschlüssig mit diesem verbunden ist. Der Gabelkopf 1 ist über die zwischen dem Flansch 7 und der Druckplatte 6 eingespannte Feder 5 in Zugrichtung elastisch an dem Flansch 7 abgestützt. Der Gabelkopf 1 wirkt dabei als kraftübertragendes Element zum Übertragen von Druck- und insbesondere Zugkräften vom Arm 4 auf den Flansch 7. Zur Sicherung des Bolzens 3 an dem Gabelkopf 1 ist ein Sicherungsplättchen 9 vorgesehen, das in eine Nut 3a des Bolzens 3 eingreift und mittels zwei Schrauben am Gabelkopf 1 befestigt wird. Der Aussendurchmesser des Bolzens 3 ist um ca. 1 mm kleiner als der Durchmesser der in den Gabelkopf 1 eingelassenen Bohrung 15. Durch diese Differenz soll sichergestellt werden, dass der Bolzen 3 pro-

blemlos aus dem Gabelkopf 1 herausgezogen werden kann, wie dies beispielsweise beim Bruch eines Zughakens oder zum Auftrennen der Zugeinrichtung notwendig ist.

[0009] Die Fig. 2 zeigt den Gabelkopf 1 in einer perspektivischen Ansicht. Der Gabelkopf 1 ist mit einer schlitzförmigen Aussparung 11 versehen, die beidseitig durch je eine Gabelscheide 12a, 12b begrenzt wird. Die beiden Gabelscheiden 12a, 12b sind über einen Basisteil 14 miteinander verbunden. Der Gabelkopf ist mit einer durch beide Gabelscheiden 12a, 12b führenden Durchgangsbohrung 14 versehen, die der Aufnahme des Bolzens dient. In den Basisteil 14 des Gabelkopfs 1 ist eine Gewindebohrung 16 eingelassen, in das die 6kt-Schraube 2 einschraubbar ist.

[0010] Anhand der unteren Gabelscheide 12a wird die Ausbildung einer Gabelscheide 12a auf deren Innenseite näher spezifiziert, wobei die beiden Gabelscheiden 12a, 12b auf der Innenseite, d.h. in dem an die schlitzförmige Aussparung 11 angrenzenden Bereich, spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet sind. Die jeweilige Gabelscheide 12a ist auf der Innenseite mit einer Ausnehmung in Form einer die Bohrung 15 umgebenden Ringnut 17a versehen, so dass zwischen der Ringnut 17a und der Bohrung 15 eine die jeweilige Bohrung 15 auf der Innenseite der Gabelscheide 12a umfassende, kreisringförmige Erhebung 18a gebildet wird. Zusätzlich zu der Ringnut 17a ist zwischen der Bohrung 15 und dem Basisteil 14a des Gabelkopfs 1 eine zusätzlich Ausnehmung 19a auf der Innenseite in die jeweilige Gabelscheide 12a eingelassen. Mit den Ausnehmungen 19a, 19b wird der jeweilige Kraftfluss zusätzlich in die äusseren Bereiche der beiden Gabelscheiden 12a, 12b gelenkt, d.h. möglichst weg von dem Bereich der beiden Gabelscheiden 12a, 12b, die an die Aussparung 11 angrenzen. Die jeweilige Gabelscheide 12a, 12b ist auf der Aussenseite in dem die Bohrung 15 umgebenden Bereich mit je einer die Bohrung 15 umgebenden Erhebung 20a, 20b versehen, welche als Verstärkung wirkt und im Wesentlichen korrespondierend zu den auf der Innenseite angeordneten Ausnehmungen -Nut 17a und zusätzliche Ausnehmung 19a- ausgebildet ist.

[0011] Die Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch den Gabelkopf gemäss Fig. 2. Aus dieser Darstellung sind sowohl die in die untere Gabelscheide 12a eingelassenen Ausnehmungen 17a, 19a wie auch die in die obere Gabelscheide 12b eingelassenen Ausnehmungen 17b, 19b ersichtlich. Im weiteren ist ersichtlich, dass die Tiefe t_1 der Ringnut 17a in etwa 30% der Gesamthöhe h_1 der jeweiligen Gabelscheide 12a beträgt. Jedenfalls sollte die Tiefe t_1 der Ringnut 17a zumindest 20% der Gesamthöhe h_1 der jeweiligen Gabelscheide 12a betragen. Die Tiefe dieser Nut 17a und die Wandstärke der kreisringförmigen Erhebung 18a sollten derart aufeinander abgestimmt sein, dass die Erhebung 18a unter Zuglast elastisch nachgibt, so dass der sich bei hohen Zuglasten durchbiegende Bolzen 3 (Fig. 1) nicht nur auf einer sehr kleinen Fläche am inneren Rand der Bohrung 15, son-

dern an der Wandung der Bohrung 15 möglichst entlang der ganzen Höhe h_1 aufliegt. Dadurch findet eine gleichmässige Kräfteinleitung vom Bolzen auf die beiden Gabelscheiden 12a, 12b des Gabelkopfs 1 statt, wodurch insbesondere die am höchsten belasteten Bereiche der jeweiligen Gabelscheide 12a, namentlich die beiden die Bohrung 15 seitlich begrenzenden Stege 21 a, 22a (Fig. 2), über den Querschnitt gesehen, gleichmässig belastet werden.

[0012] Es versteht sich, dass die Breite und Tiefe der jeweiligen Nut 17a, 17b wie auch die Wandstärke der kreisringförmigen Erhebung 18a, 18b sowohl auf das Material des Gabelkopfs 1 abgestimmt wie auch an die maximal zu übertragende Zuglast angepasst sind. Ein derart gestalteter Gabelkopf ist im Vergleich mit konventionellen Gabelköpfen leichter und kann kostengünstiger hergestellt werden. Der Gabelkopf wird vorzugsweise im Giessverfahren aus Gusseisen hergestellt, wobei natürlich auch beliebig andere Materialien verwendet werden können.

[0013] Anstelle einer kreisringförmig umlaufenden Nut kann es ggf. auch genügen, eine Ausnehmung zwischen der Gabelscheidenvorderseite 23a und der Bohrung 15 in die jeweilige Gabelscheide 12a einzulassen.

Patentansprüche

1. Zugeinrichtung für ein Schienenfahrzeug, mit einem fahrzeugseitig abzustützensden Gabelkopf (1), dessen beide Gabelscheiden (12a, 12b) mit einer durchgehenden Bohrung (15) zur Aufnahme eines Bolzens (3) versehen sind, wobei der Bolzen (3) zum kraftschlüssigen Fixieren eines Zughakens (4) am Gabelkopf (1) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Gabelscheiden (12a, 12b) des Gabelkopfs (1) auf der Innenseite in dem die Bohrung (15) umgebenden Bereich mit zumindest je einer Ausnehmung (17a, 17b) versehen sind, welche derart gestaltet ist, dass sich unter Zugbelastung die Wandung der jeweiligen Gabelscheide (12a, 12b) dem Bolzen (3) elastisch anpasst, so dass bezüglich des Querschnitts der jeweiligen Gabelscheide (12a, 12b) eine gleichmässige Kräfteinleitung vom Bolzen (3) auf die Gabelscheide (12a, 12b) stattfindet.
2. Zugeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwischen der Gabelscheidenvorderseite (23a) und der Bohrung (15) jeweils eine Ausnehmung (17a) auf der Innenseite in die Gabelscheide (12a) eingelassen ist.
3. Zugeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefe (t_1) der Ausnehmung (17a) zumindest 20% der Höhe (h_1) der jeweiligen Gabelscheide (12a) beträgt, insbesondere in etwa 30% der Höhe (h_1) der jeweiligen Gabelschei-

de (12a) beträgt.

4. Zugeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Ausnehmung (17a) in Form einer die Bohrung (15) umgebenden Ringnut ausgebildet ist. 5

5. Zugeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu der die Bohrung (15) umgebenden Ausnehmung (17a) zwischen der Bohrung (15) und dem Basisteil (14) des Gabelkopfs (1) eine Ausnehmung (19a) auf der Innenseite in die jeweilige Gabelscheide (12a) eingelassen ist. 10

6. Zugeinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Gabelscheide (12a) auf der Innenseite mit einer die Bohrung (15) umgebenden, kreisringförmigen Erhebung (18a) versehen ist. 15
20

7. Zugeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Gabelscheiden (12a, 12b) auf der Aussenseite in dem die Bohrung (15) umgebenden Bereich mit je einer die Bohrung umgebenden Erhebung (20a, 20b) versehen sind. 25

8. Zugeinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Erhebung (20a, 20b) im Wesentlichen korrespondierend zu den Ausnehmungen (17a, 19a; 17b 19b) auf der Innenseite der jeweiligen Gabelscheide (12a, 12b) ausgebildet ist. 30

9. Zugeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aussendurchmesser des Bolzens (3) um zumindest 1 % kleiner ist, als der Durchmesser der in den Gabelkopf (1) eingelassenen Bohrung (15). 35

10. Zugeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum zugseitigen Abstützen des Gabelkopfs (1) am Schienenfahrzeug eine Zugstange in Form einer 6kt-Schraube (2) vorgesehen ist, welche am zugseitigen Ende mit einem Gewinde (2a) versehen ist, deren Gewinde (2a) in ein in den Gabelkopf (1) eingelassenes Gewinde eingeschraubt ist. 40
45

50

55

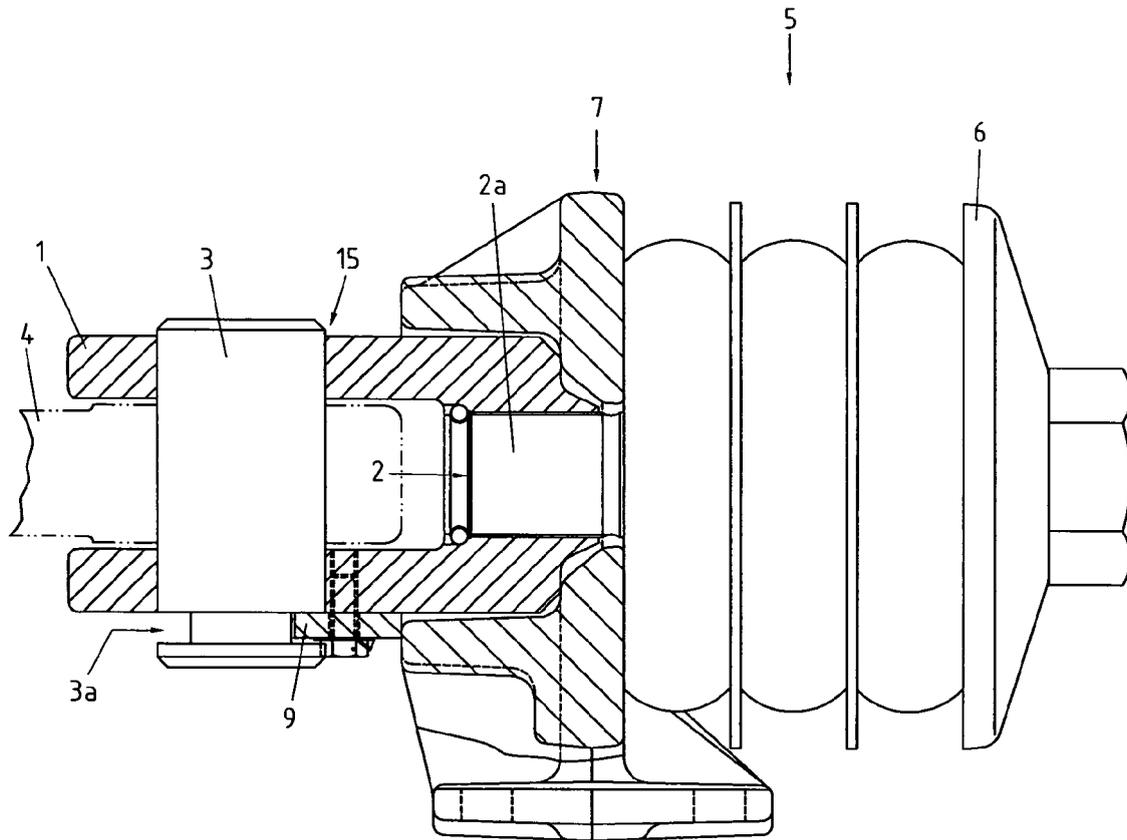


Fig.1

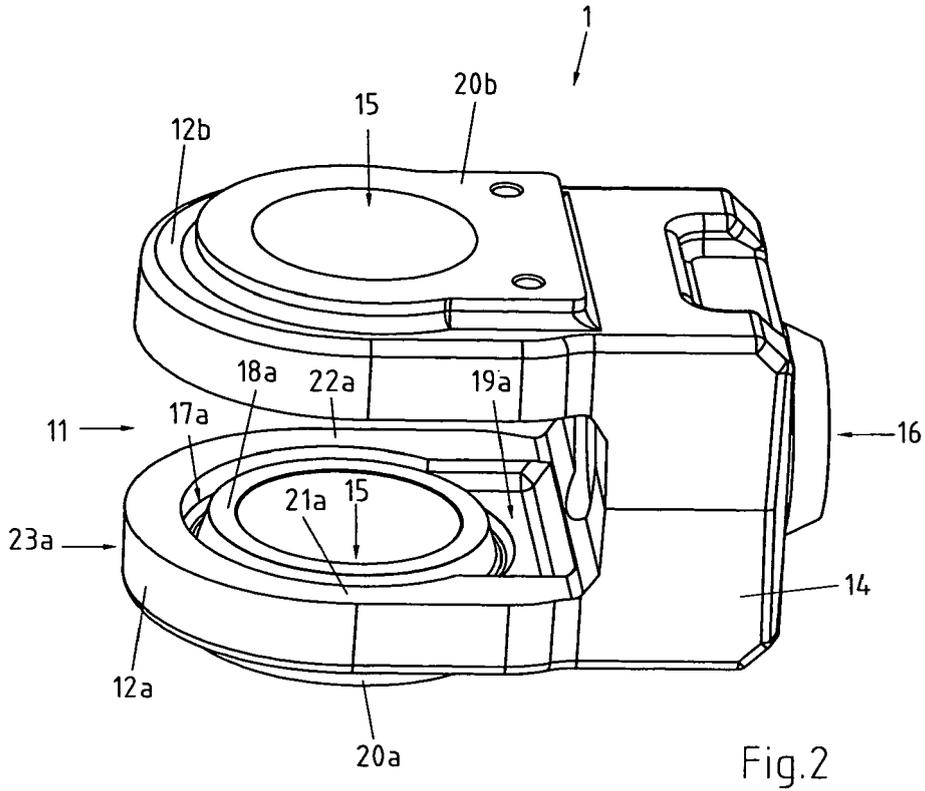


Fig.2

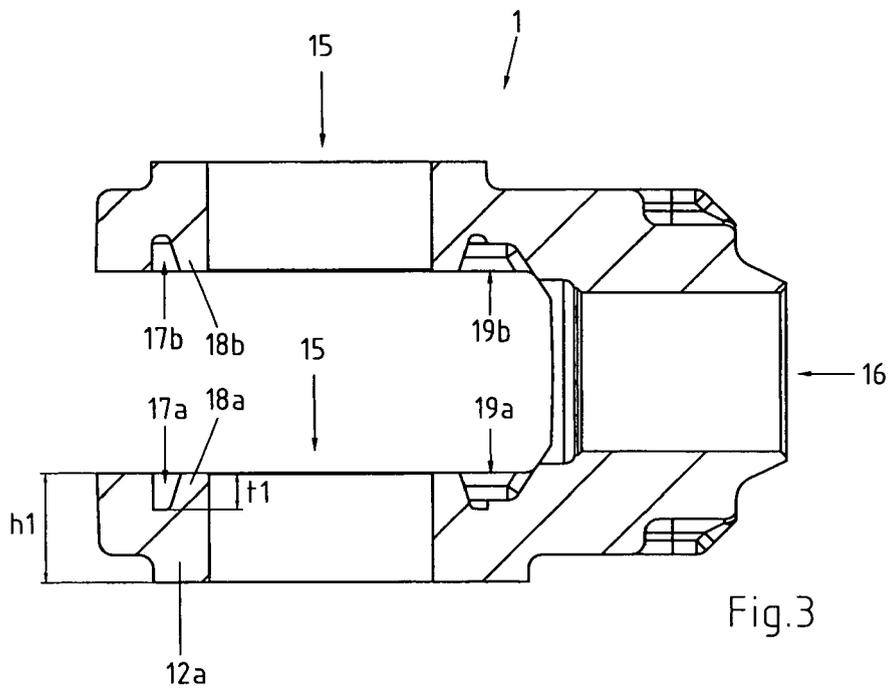


Fig.3

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 1069020 A [0002]