

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 855 989 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
02.08.2006 Patentblatt 2006/31

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
08.12.1999 Patentblatt 1999/49

(21) Anmeldenummer: **96945695.3**

(22) Anmeldetag: **18.10.1996**

(51) Int Cl.:
B66C 9/08 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE1996/002023

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 1997/014645 (24.04.1997 Gazette 1997/18)

(54) **LAUFRADBLOCK**

RUNNING WHEEL BLOCK

BLOC DE ROUE MOBILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **18.10.1995 DE 19540220**
18.10.1995 DE 19540215
18.10.1995 DE 19540216
18.10.1995 DE 19540217
18.10.1995 DE 19540219

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.1998 Patentblatt 1998/32

(73) Patentinhaber: **Demag Cranes & Components
GmbH**
58300 Wetter (DE)

(72) Erfinder:
• **BECKER, Eberhard**
D-58093 Hagen (DE)
• **GERSEMSKY, Udo**
D-58313 Herdecke (DE)
• **GIEVERS, Winfried**
D-58300 Wetter (DE)
• **HOFFMANN, Klaus-Peter**
D-58239 Schwerte (DE)
• **LIEBIG, Karl**
D-58300 Wetter (DE)

- **NEUPERT, Bernd**
D-58300 Wetter (DE)
- **OSTHOFF, Hans-Hermann**
D-58300 Wetter (DE)
- **SCHWEFLINGHAUS, Thomas**
D-42119 Wuppertal (DE)
- **STAGGL, Roland**
D-58300 Wetter (DE)
- **ZACHARIAS, Karl**
D-58239 Schwerte (DE)

(74) Vertreter: **Moser & Götze**
Patentanwälte
Rosastrasse 6A
45130 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 406 922 EP-A- 0 656 313
DE-A- 2 005 949 DE-A- 3 134 750
DE-A- 4 235 345 DE-A- 4 316 201
FR-A- 2 667 543

- **ABUS-Komponentenkatalog, 1990**
- **Unterlagen der Firma Karl Georg, 1994**
- **Preisliste Radblock RB 160, 1995**
- **Beschluss des Deutschen Patent - und
Markenamtes, 28.03.1999**

EP 0 855 989 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Laufradblöcke gemäß dem Oberbegriffen des Anspruchs 1.

[0002] Ein gattungsgemäßer Laufradblock wird von der Firma Mannesmann Demag Fördertechnik AG unter der Bezeichnung "RS" hergestellt und vertrieben. Der bekannte Laufradblock ist außerdem aus der DE 31 34 750 C2 bekannt.

[0003] Dieser bekannte Laufradblock ist aus zwei zusammengeschweißten oder anderweitig verbundenen Hälften der Lagergehäuse gebildet und weist nach innen eingepreßte Drehlagersitzflächen für Lager auf, in denen die Nabe des Laufrades abgestützt ist. Hierbei schließen sich an die Drehlagersitzflächen zur Nabe gerichtete Anschlagflächen für die Lager an, und das Laufrad reicht mit seiner Nabe bis über die Lager und ist darüber direkt auf dem Gehäuse abgestützt, und die Nabe weist ferner an ihren beidseitigen Außenringen Ringnuten für an den Stirnseiten der Lager anliegende Sprengringe und einen Aufnahmedurchbruch mit einer Innenverzahnung für eine Außenverzahnung einer Antriebswelle auf.

[0004] Die beschriebene Bauweise hat sich seit Jahren in der Praxis bewährt. Es besteht jedoch weiterhin das Erfordernis der Kostenminimierung sowie der Funktionsverbesserung.

[0005] Nachteilig an dem bekannten Laufradblock ist, daß zum Austausch des Laufrades der Laufradblock in seiner Gesamtheit von dem ihn tragenden Rahmen, Fahrwerk, Tragwerk o.dgl. vollständig gelöst werden muß.

[0006] Nach Auswechseln des Laufrades wird der gesamte Laufradblock wieder an dem Tragwerk - genau wie bei der Erstmontage - mittels Schrauben befestigt. Dazu muß der Laufradblock aber in seiner Lage relativ zum Tragwerk mit den anderen Laufrädern ausgerichtet werden, damit die Drehachse des Laufrades rechtwinklig zur Laufradbahn, auf der das Laufrad abwälzt, verläuft. Dieser Montagevorgang ist durch das aufwendige Ausrichten zeitintensiv, wodurch sich die Stillstandszeit der Gesamtmaschine verlängert, und dadurch bedingt auch kostenintensiv. Wenn der Ausrichtvorgang nicht durchgeführt wird, besteht die Gefahr, daß die Laufräder durch Schräglauf auf der Laufradbahn schroten (abreiben) und dadurch schneller verschleifen. Weiterhin besteht im Anwendungsfall eines Brückenkranes die Gefahr, daß das Laufverhalten des Brückenkranes empfindlich durch Schräglauf, Anecken und Spurkranzverschleiß gestört wird. Zusätzlich treten mit wachsendem Schräglaufwinkel Seitenkräfte auf, die das Tragwerk o.dgl. über die Betriebsbeanspruchung hinaus belasten. Diese Problematik wird ausführlich in der DIN 15018 beschrieben.

[0007] Je nach Anwendungsbereich (Tragfähigkeit, Fahrzeugart, Kranart u.dgl.) erfolgt die Gestaltung der Laufradblöcke. Hierbei sind Fertigungskosten, Montagezeiten usw. von erheblicher Bedeutung.

[0008] In der FR-A-2667543 ist ein Laufradblock mit einem Gehäuse beschrieben, das aus zwei Gehäuse-

hälften besteht, die auf einer Gehäusesseite gemeinsam die Anschlußfläche bilden. Dieser Laufradblock muß zum Auswechseln von Verschleißteilen vollständig vom Tragwerk gelöst und demontiert werden. Das hat den Nachteil, daß nach Wiederbefestigung des Laufradblocks eine neue Ausrichtung und Justage erforderlich ist.

Die EP-A-04 06 922 offenbart einen Radblock bei dem ein Umfangswandteil den Abstand zwischen den Seitenwänden realisiert. Jedoch sind bei dieser Radblockausführung keine der Seitenwände im Einbauzustand demontierbar. Außerdem handelt es sich bei diesem Umfangswandteil um eine ganz normale Gehäusewand, die fest, d.h. nicht lösbar, mit den Seitenwänden verbunden ist.

[0009] Die EP-A-065 63 13 beschreibt dagegen eine sog. Ecklagerung eines Laufrades mit zwei unmittelbar aneinanderliegenden offenen Seiten. Dies entspricht nicht dem Gehäuse eines Laufradblocks. Darüberhinaus ist die Cover Plate ebenfalls nicht, also schon gar nicht im Einbauzustand, von einer der Seitenwände lösbar. Auch hier ist wiederum die Cover Plate nicht mehr als eine dem Fachmann geläufige Außenwand einer Lauf- radabdeckung.

[0010] Aus der DE-A-4 235 345 geht ein Laufradblock hervor, bei dem die beiden Aufnahmenaben jeweils durch ins Gehäuseinnere ragende Teile zweier einander gegenüberliegende Ringkörper gebildet sind, die von außen in die dafür im Gehäuse vorgesehenen Einstecköffnungen einsteckbar und an denen die Drehlager koaxial festgelegt sind. Dies ermöglicht es, nach Entfernen der Ringkörper das Laufrad und die Lager nach unten aus dem Laufradblock herauszunehmen, ohne diesen vom Tragwerk zu lösen.

[0011] Ein aus der DE-A-4 316 201 bekannter Laufradblock besteht zwar aus zwei Gehäusehälften, die miteinander lösbar verbunden sind, von denen aber nicht nur eine einzelne Gehäusehälfte im Einbauzustand gelöst werden kann. Der Laufradblock muß zum Auswechseln von Verschleißteilen vollständig vom Tragwerk gelöst und demontiert werden. Die DE 4031685 C offenbart einen Laufradblock aus zwei Gehäusehülften aus Spritzguss, die draht- und/oder formschlüssig mit einander verbunden sind.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Herstell- und Montagekosten durch eine weiterentwickelte Gestaltung eines Laufradblockes zu minimieren und den Gebrauchsnutzen des Laufradblockes dadurch zu erhöhen, daß die Nachteile bekannter Laufradblöcke vermieden werden.

[0013] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß in einer ersten Variante mit dem Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die vorliegende Erfindung ermöglicht den Austausch des Laufrades und/oder des Lagers, ohne daß das Gehäuse vom Tragwerk gelöst werden muß. Dadurch entfällt der zeit- und kostenintensive Ausrichtvorgang im Anschluß an das Auswechseln von Verschleißteilen, das Gehäuse ist weiterverwendbar und

verbleibt ausgerichtet an dem Tragwerk o.dgl., solange dies erwünscht ist.

[0014] Außerdem besteht der Vorteil, neben lösbaren Verbindungsmitteln auch unlösbare zu benutzen, weil das blockförmige Gehäuse von dem betreffenden Träger bzw. Fahrradrahmen nicht mehr gelöst werden muß. Vorteilhaft ist weiterhin, daß der neuentwickelte Laufradblock vollständig in seine Bestandteile demontiert und recycelt werden kann. Dies ist insbesondere im Hinblick auf steigende Entsorgungskosten und die nach Werkstoffen getrennte Entsorgung vorteilhaft.

[0015] Nach weiteren Merkmalen ist vorgesehen, daß die Kopfanschlußfläche und/oder eine Wangenfläche und/oder eine Stirnanschlußfläche in aufliegende und nicht aufliegende Teilflächen unterteilt ist. Dadurch wird die Krafteinleitung definierter als bisher, und es wird bei der Herstellung des Laufradblockes erheblich an Zerspanungsleistung bzw. Zerspanungsvolumen eingespart.

[0016] Vorteilhaft ist ferner, daß eine aufliegende Teilfläche ungeteilt ist, d.h. keine Trennfuge aufweist. Die Ebenheit der Fläche wird bei einem homogenen Werkstoff und kleineren Teilflächen als Anschlußflächen entsprechend genauer als bei mehreren oder großen Teilflächen. Weiterhin werden über die kleineren Teilflächen Kräfte definiert in die Anschlußkonstruktion eingeleitet. Dies läßt eine optimierte Ausbildung der Anschlußkonstruktion bei bekanntem Kraftfluß zu.

[0017] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß in einer zweiten Variante mit den Merkmalen des Anspruchs 4 gelöst.

[0018] Diese Variante der Erfindung ermöglicht den Austausch des Laufrades und/oder des Lagers, ohne daß das Gehäuse vom Tragwerk gelöst werden muß. Dadurch entfällt der zeit- und kostenintensive Ausrichtvorgang im Anschluß an das Auswechseln von Verschleißteilen, das Gehäuse ist weiterverwendbar und verbleibt ausgerichtet am Tragwerk o.dgl., solange dies erwünscht ist. Außerdem besteht der Vorteil, neben lösbaren Verbindungsmitteln auch unlösbare zu benutzen, weil das blockförmige Gehäuse von dem betreffenden Tragwerk, Träger bzw. Fahrradrahmen nicht mehr gelöst werden muß. Weitere Vorteile ergeben sich dadurch, daß sowohl die Deckel als auch die Abstandshalter als preiswerte Massenware hergestellt werden können, so daß bei entsprechend hohen Stückzahlen die Einzelstückkosten erheblich gesenkt werden können. Vorteilhaft ist weiterhin, daß der neuentwickelte Laufradblock vollständig in seine Bestandteile demontiert und recycelt werden kann. Dies ist insbesondere im Hinblick auf steigende Entsorgungskosten und die nach Werkstoffen getrennte Entsorgung vorteilhaft.

[0019] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zwei getrennte Abstandshalter in Fahrtrichtung gesehen vor und hinter dem Laufrad angeordnet sind. Dabei handelt es sich um relativ leichte Stücke mit planparallelen Seitenflächen, die entsprechend vorteilhaft hergestellt werden können.

[0020] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß in

einer dritten Variante mit den Merkmalen des Anspruchs 6 gelöst. Ein derartig montierter Laufradblock bleibt auch bei Ausbau des Gleit- und Wälzlagers und/oder des Laufrades ausgerichtet, weil sowohl die Gleit- und Wälzlager als auch das Laufrad nach einer Seite hin abgezogen werden können, zu der genügend Raum für die Ausbausegmente vorhanden ist. Diese Variante der Erfindung ermöglicht daher den Austausch des Laufrades und/oder des Lagers, ohne daß das Gehäuse vom Tragwerk gelöst werden muß. Dadurch entfällt der zeit- und kostenintensive Ausrichtvorgang im Anschluß an das Auswechseln von Verschleißteilen, das Gehäuse ist weiter verwendbar und verbleibt ausgerichtet an dem Tragwerk o.dgl., solange dies erwünscht ist.

[0021] Außerdem besteht der Vorteil, neben lösbaren Verbindungsmitteln auch unlösbare zu benutzen, weil das blockförmige Gehäuse von dem betreffenden Träger bzw. Fahrradrahmen nicht mehr gelöst werden muß. In Ausgestaltung der Erfindung ist das Gehäuse einstückig hergestellt und nach unten und zu einer Wangenseite hin offen.

[0022] Für eine montagefreundliche Lagerung wird vorgeschlagen, daß eine axial bis unter die Drehlager reichende, die Drehlager aufnehmende asymmetrisch zur Breiten-Mittenebene angeformte Gehäusenabe vorgesehen ist und daß das Laufrad ebenfalls mit einer von der offenen Wangenseite des Gehäuses her in die Gehäusenabe reichenden asymmetrisch angeformten, mit der Welle verbundenen Laufradnabe versehen ist. Durch diese Maßnahmen wird außerdem erheblich an Bau- und Montageaufwand gespart, wobei zusätzlich eine Werkstoffersparnis am Laufrad und an dem Gehäuse des Laufradblockes erzielt wird. Außerdem ergibt sich eine besonders einfache Laufradgeometrie für nicht angetriebene Laufräder. Die jeweilige Anwendung richtet sich z.B. nach den sich anbietenden Fertigungsverfahren.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist für jede Variante der Erfindung in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 A eine Vorderansicht des gesamten Radblockes in Richtung auf eine Wange,
 Fig. 2A die zu Fig. 1A gehörende Seitenansicht auf eine Stirnanschlußfläche,
 Fig. 3A eine Draufsicht auf die Kopfanschlußfläche,
 Fig. 4A einen Schnitt AB - AB gemäß Fig. 1A,
 Fig. 5A einen Querschnitt gemäß Schnittangabe AC-AC in Fig. 1A,
 Fig. 6A einen Querschnitt gemäß Schnittangabe AA - AA in Fig. 1A,
 Fig. 7A eine Ansicht von unten gegen den Radblock,
 Fig. 8A eine Seitenansicht mit Blick auf die Wange des Radblocks, der an einem Träger, Fahrradrahmen o.dgl. befestigt ist,
 Fig. 9A einen Querschnitt entsprechend der Schnittangabe AD - AD aus Fig. 8A,
 Fig. 10A einen Querschnitt in Höhe der Tragbolzen bei einer alternativen Ausführungsform des

- Trägers, Fahrradrahmens o.dgl.,
 Fig. 1B eine Seitenansicht auf den Laufradblock,
 Fig. 2B die gleiche Seitenansicht wie Fig. 1B, teilweise aufgeschnitten,
 Fig. 3B einen axialen senkrechten Querschnitt durch ein Ausführungsbeispiel des Laufradblocks,
 Fig. 4B einen axialen senkrechten Querschnitt durch ein anderes Ausführungsbeispiel des Laufradblockes,
 Fig. 5B denselben Querschnitt wie die Figuren 3B und 4B für ein weiteres Ausführungsbeispiel,
 Fig. 6B einen Querschnitt durch den Laufradblock in einer Ebene eines Abstandshalters,
 Fig. 7B einen Querschnitt durch die Befestigung des Laufradblocks an einem Tragwerk mittels Tragbolzen,
 Fig. 8B eine Seitenansicht wie die Figuren 1 B und 2B mit versetzten Verbindungsmitteln,
 Fig. 9B einen Mittel-Querschnitt gemäß Fig. 8B und
 Fig. 10B ein Ausführungsbeispiel für die Befestigung des Laufradblockes an einem Tragwerk, einem Träger, Fahrradrahmen o.dgl.
 Fig. 1C eine Vorderansicht des gesamten Radblockes in Richtung der Wellenachse,
 Fig. 2C die zu Fig. 1C gehörende Draufsicht,
 Fig. 3C eine Stirnansicht des Laufradblockes und
 Fig. 4C einen senkrechten Querschnitt in der Mittelebene der Fig. 3C.

[0024] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der ersten Variante der Erfindung beschrieben:

[0025] Ein Laufradblock (Figuren 1 A und 2A) besitzt ein Gehäuse 101, in dem Drehlager-Sitzflächen 102 (vgl. Fig. 6A) für Gleit- und/oder Wälzlager 103 für die Aufnahme eines gewöhnlich nach unten herausragenden Laufrades 104 vorgesehen sind. Das Gehäuse 101 ist zwecks Ausbaus der Gleit- und/oder Wälzlager 103 und/oder des Laufrades 104 zumindest nach einer Seite hin, in Gehäuseteile zerlegbar und wiederverbindbar, wobei ein Träger oder Fahrradrahmen 105 (vgl. Figuren 8A bis 10A) die Ausbaurichtung bestimmt. Der Laufradblock ist an einem solchen Träger oder Fahrradrahmen 105 angebracht, wie noch nachstehend beschrieben wird.

[0026] Das Gehäuse 101 ist blockförmig, d.h. von der Seite und von oben bzw. unten betrachtet entweder quadratisch oder rechteckförmig oder auch trapezförmig. Die Grundform kann einem Quader gleichen.

[0027] Dieses blockförmige Gehäuse 101 besitzt zumindest eine die Tragkraft (des Laufrades 104) aufnehmende, sich etwa auf die Gehäusebreite 106 bzw. die Laufradbreite 107 erstreckende Kopfanschlußfläche 108, auf deren Seite 108a die Verbindungsmittel 109 (z.B. Verbindungsschrauben 109a, Muttern, Bolzen, Nieten u.dgl.) - vgl. Fig. 8A - zwischen dem Gehäuse 101 und dem mit dem Laufradblock zu verbindenden Träger, Fahrradrahmen 105 o.dgl. angeordnet sind.

[0028] Die Kopfanschlußfläche 108 und/oder eine

Wangenfläche 110 und/oder eine Stirnanschlußfläche 111 sind in aufliegende und in nicht aufliegende Teilflächen 112 und 113 unterteilt (vgl. Fig. 2A und 7A). *Dadurch wird die Krafteinleitung definierter als bisher und es wird bei der Herstellung des Laufradblockes erheblich an Zerspanungsleistung bzw. Zerspanungsvolumen eingespart.* Die aufliegenden Teilflächen 112 übernehmen die jeweilige Tragkraft oder Teiltragkraft. Dabei ist eine aufliegende Teilfläche 112 selbst ungeteilt, wobei jedoch mehrere solcher aufliegenden Teilflächen 112 vorhanden sein können. Dieses System der aufliegenden Teilflächen 112 und der nicht aufliegenden Teilflächen 113 macht die Lage des gesamten Laufradblockes nach dessen Justierung an dem Träger oder Fahrradrahmen 105 statisch bestimmt, sicher und eindeutig. Diese eingenommene Lage kann daher auch vor, bei und während des Austauschs der Gleit- und/oder Wälzlager praktisch auf Lebensdauer beibehalten werden. Vorteilhaft ist hierbei, daß eine aufliegende Teilfläche 112 ungeteilt ist, d.h. keine Trennfuge aufweist. Die Ebenheit der Fläche wird bei einem homogenen Werkstoff und kleineren Teilflächen als Anschlußflächen entsprechend genauer als bei mehreren oder großen Teilflächen. Weiterhin werden über die kleineren Teilflächen Kräfte definiert in die Anschlußkonstruktion eingeleitet. Dies läßt eine optimierte Ausbildung der Anschlußkonstruktion bei bekanntem Kraftfluß zu.

[0029] Für den Austauschvorgang ist nunmehr zumindest an einer Seite (Wangenfläche 110) des Gehäuses ein lösbarer Deckel 114 angebracht, der in Betriebslage zu den Drehlager-Sitzflächen 102 zentriert ist. Dadurch wird ein seitlicher Ausbau der Lager und/oder des Laufrades möglich. Der seitliche Ausbau verringert den Demontage- und Montageaufwand des Laufrades dadurch, daß nunmehr das Tragwerk, der Träger bzw. der Fahrradrahmen nur noch um die Spurkranzhöhe des Laufrades angehoben werden muß.

[0030] Aus Gewichtsgründen, wobei die Tragfähigkeit in vollem Umfang erhalten bleibt, weist die Kopfanschlußfläche 108 einen oder mehrere Durchbrüche 115 auf. Vorteilhafterweise kann nämlich dadurch der Laufradius um mehr als die Dicke der oberen Plattenbegrenzung vergrößert werden. Vorteilhaft ist weiterhin, daß der Durchbruch Schmutzablagerungen auch für den Fall verhindert, daß das Gehäuse mit der geöffneten Seite, aus der das Laufrad herausragt, entgegen der Gravitationsrichtung nach oben weist. Die Durchbrüche 115 können mittels Verschlußstücken 116, die aus Werkstoffen mit geringem spezifischen Gewicht hergestellt sind, verschließbar sein (vgl. Fig. 3A). Die Verschlußstücke verhindern das Eindringen von Schmutz oder anderweitigen Verunreinigungen auch für den Fall, daß das Gehäuse mit der geöffneten Seite, an der das Laufrad herausragt, in Gravitationsrichtung nach unten weist.

[0031] Die Kopfanschlußfläche 108 ist mit zumindest einer Ausnehmung 117 (in Fig. 3A sind zwei Ausnehmungen gezeichnet) versehen, die parallel zur Laufradachse 118 verläuft. Dadurch können vorgefertigte Bolzen

eingesetzt werden, wobei ein ungenaues Lochbild des Gegenstücks möglich ist, ohne daß dieses zu Nachteilen führt, weil sich die Bolzen in der Ausnehmung bewegen und dem ungenauen Lochbild anpassen können. Die Ausnehmung 117 kann als Nutführung 119, als Durchgangsbohrung oder als Gewindebohrung 120 ausgeführt sein; je nach Genauigkeit der Verbindung kann die entsprechende Durchgangsart gewählt werden. Wie gezeichnet ist (Fig. 3A) befinden sich in den Nutführungen 119 Nutmuttern 121 für Verbindungsmittel 109, die aus den Verbindungsschrauben 109a bestehen. Diese Ausführungsform dient somit der Erleichterung der Verbindung und des Ausrichtens bei der Erstmontage zwischen Tragwerk, Träger, Fahrradrahmen o.dgl. und dem Gehäuse des Laufradblockes.

[0032] Das Gehäuse 101 ist aus den vorstehend beschriebenen Gründen einer dauerhaften Befestigung unsymmetrisch in dem Sinne aufgebaut, daß der seitliche Deckel 114 vorgesehen ist, wobei die Gehäusebreite ein Vielfaches der Dicke 114a des Deckels 114 beträgt. Ein solcher Deckel hat verschiedene Vorteile, weil er als einfaches, plattenförmiges Teil verschiedenartig gestaltet sein kann. Er dient zur Bildung von Verriegelungen, dem Anbau von Sensorik Elementen und kann als Adapter zur Verbindung mit einer Antriebseinheit ausgebildet sein.

[0033] Die Breite 106 des Gehäuses 101 kann je nach Größe und Tragkraft des Laufrades 104 das Zwei- bis Vierzigfache der Dicke 114a des Deckels 114 betragen, wobei der Deckel 114 zur Kopfanschlußfläche 108 niedriger angesetzt ist und somit keinesfalls Tragkräfte übernimmt und mangels solcher leicht im Lastzustand demontiert werden kann. Eine leichte Demontage des Deckels wird hierdurch erzielt.

[0034] Der Deckel 114 ist hierzu außerdem zu einer Stirnanschlußfläche 111 zurückspringend ausgebildet und stört somit eine seitliche Anlage für die Befestigung des Laufradblocques auf eine andere Art nicht.

[0035] Der Deckel 114 weist ferner angeformte Zentriernaben 122 auf, die in korrespondierende Bohrungen 123 des Gehäuses 101 eingreifen, um eine genaue Lage zu erhalten und um Fehler in der Lagerung zu vermeiden und um eine vorteilhafte Kraftübertragung sicherzustellen.

[0036] Der Querschnitt 114b des Deckels 114 verdickt sich außerhalb des Laufraddurchmessers 104b. In diesen Verdickungen sind Ansenkungen 138 für Schraubenköpfe 139 und Muttern 140 eingearbeitet. In diesen Bereichen können Befestigungsmittel, Abstandsmittel u.dgl. angebracht werden. Der hierzu erforderliche Werkstoff steht an diesen Stellen ausreichend zur Verfügung. Die Ansenkungen 138 können Sechskantform 141 aufweisen, wobei im Wechsel entweder ein Innensechskantkopf 142 (Fig. 1A) oder eine Sechskantmutter 143 (Fig. 4A) eingesetzt wird.

[0037] Die Zentriernaben 122 sind mit Innenbohrungen 102104 ausgestattet. Die Innenbohrungen 102104 nehmen Tragbolzen 125 auf und verlaufen konzentrisch zur Zentriernabe 122. Diese Gestaltung sorgt für eine

gute Kraftübertragung zur Abstützung der Reaktionskräfte im Gehäuse des Laufradblocques.

[0038] Die Zentriernaben 122, die korrespondierenden Bohrungen 123 im Gehäuse 101 und die Innenbohrungen 102104 verlaufen mit ihrer gemeinsamen Achse 126 jeweils außerhalb des Umfangs 104a des Laufrades 104 (vgl. Fig. 1A) parallel zur Laufradachse 118 (Fig. 10A). Ein solches System ist entsprechend toleranzarm und daher wirtschaftlich herstellbar.

[0039] Im Gehäuse 101 ist an der dem Deckel 114 gegenüberliegenden Seite 127 eine Aufnahmenabe 128 (Fig. 6A) für ein Drehlager 129 zur Aufnahme des Innenrings 129a oder des Außenrings 129b angeformt. Dadurch kann das Drehlager toleranzmäßig leicht in seine genaue Lage gebracht werden, was durch entsprechende Fertigungstechnik ermöglicht wird.

[0040] An dem Deckel 114 ist sodann eine Aufnahmenabe 130 (Fig. 6A) für ein Drehlager 129 zur Aufnahme des Innenrings 129a oder des Außenrings 129b in analoger Form wie das Gehäuse 101 angeformt.

[0041] Auf der Kopfanschlußfläche 108 (Fig. 3A) und/oder an den äußeren Stirnanschlußflächen 111 (Fig. 2A) des Gehäuses 101 sind Aufnahmemittel 131 für die Verbindungsmittel 109 angeordnet. Durch die Aufnahmemittel kann eine Justierung der Verbindungsmittel 109 entsprechend der Einstellung des gesamten Laufradblocques vorgenommen werden. Neben den auf der Kopfanschlußfläche 108 vorgesehenen Nutführungen 119 (Fig. 10A) mit Nutmuttern 121 befinden sich auch Ausnehmungen 132 an den Stirnanschlußflächen 111 des Gehäuses (Fig. 2A). Dadurch sind zusätzliche Elemente anschließbar, ohne die Stirnanschlußfläche endgültig zu belegen. Es ist auch möglich, den ganzen Radblock an dieser Stirnanschlußfläche des Gehäuses an einen Träger bzw. Fahrradrahmen o.dgl. anzuschließen.

[0042] Die Ausnehmungen 117 bzw. 132 (Fig. 2A und 3A) sind jeweils als Nutführungen 119 ausgestaltet und entweder als Durchgangsbohrung 133 oder als Gewindebohrung 120 ausgeführt.

[0043] Das Gehäuse 101 weist außer der Kopfanschlußfläche 108 gegenüberliegend eine Außenfläche 134 auf, die in Fig. 7A in Ansicht gezeigt ist. An diese Teilanschlußfläche können daher ebenso andere Aggregate, wie z.B. Führungsrollen, Meßeinrichtungen u.dgl., angeschlossen werden. Diese Teilanschlußfläche kann auch so gestaltet werden, daß der ganze Laufradblock an dieser Fläche mit dem Tragwerk, Träger bzw. Fahrradrahmen verbunden werden kann. Diese Außenfläche 134 ist in Teilanschlußflächen 135 aufgeteilt.

[0044] Demgegenüber sind die äußeren Stirnanschlußflächen 111 des Gehäuses 101 ungeteilt (Fig. 2A) und stellen jeweils eine aufnehmende Fläche 136 für Tragkräfte dar.

[0045] Der Deckel 114 ist mit dem Gehäuse 101 über die Zentriernaben 122 (Fig. 5A) formschlüssig und über die Verbindungsmittel 109 kraftschlüssig verbunden, wobei die Verbindungsmittel 109 z.B. aus Verbindungsschrauben 109a bestehen.

[0046] Um Korrosion zu vermeiden bzw. um Gewicht zu sparen, können Gehäuse 101 und Deckel 114 jeweils aus schmelzflüssigen Materialien gespritzt oder gegossen werden. Eine Herstellung durch Schmieden ist auch möglich. Der Werkstoff kann z.B. aus einer Leichtmetall-Legierung bestehen, um sicherzustellen, daß das betreffende Bauteil eine gewünschte Beanspruchungsfähigkeit aufweist. Als Werkstoff hoher Festigkeit kann auch eine Eisen-Legierung dienen. Bei geringeren Belastungen bzw. Tragfähigkeiten besteht der Werkstoff aus

plastifizierbarem Kunststoff. Höhere Belastbarkeit des Radblockes ergibt sich bei Werkstoffen aus Verbundmaterial oder aus Werkstoffen, die mit anderen Werkstoffen ein Verbundmaterial bilden.

[0047] In den Figuren 9A und 10A wird deutlich, daß durch die Verschiebbarkeit der Aufnahmemittel 131 in der Nutführung 119 zusammen mit den Verbindungsmitteln 109 eine dauerhafte Justierung des Radblockes an dem Fahrradrahmen oder dem Träger 105 o.dgl. geschaffen werden kann. Gemäß Fig. 10A wird das Gehäuse 101

zwischen den Schenkeln eines U-förmigen Trägers 105 geführt bzw. gehalten.

[0048] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der zweiten Variante der Erfindung beschrieben.

[0049] Ein Laufradblock (Figuren 1B und 2B) besitzt ein Gehäuse 201, in dem Drehlager-Sitzflächen 202 (vgl. Fig. 3B) für Gleit- und/oder Wälzlager 203 zwecks Aufnahme eines gewöhnlich nach unten herausragenden Laufrades 204 vorgesehen sind. Das Gehäuse 201 ist zwecks Ausbaus der Gleit- und/oder Wälzlager 203 und/oder des Laufrades 204 zumindest nach einer Seite hin in Gehäuseteile zerlegbar und wiederverbindbar, wobei ein Tragwerk, Träger, Fahrradrahmen 205 o.dgl. (vgl. Fig. 7B und 10B) die Ausbaurichtung bestimmt. Der Laufradblock ist an einem solchen Tragwerk, Träger oder Fahrradrahmen 205 angebracht, wie noch nachstehend beschrieben wird.

[0050] Das Gehäuse 201 ist blockförmig, d.h. von der Seite und von oben bzw. unten betrachtet entweder quadratisch oder rechteckförmig oder auch trapezförmig. Die Grundform kann einem Quader gleichen.

[0051] Dieses blockförmige Gehäuse 201 besitzt zumindest eine die Tragkraft des Laufrades 204 aufnehmende, sich etwa auf die Gehäusebreite 201 a bzw. die Laufradbreite 204a erstreckende Kopfanschlußfläche 210, auf deren Seite Verbindungsmittel 211 zwischen dem Gehäuse 201 und dem mit dem Laufradblock zu verbindenden Tragwerk, Träger, Fahrradrahmen 205 o.dgl. angeordnet sind.

[0052] Das Gehäuse 201 ist aus beidseitig angeordneten Deckeln 206 und 207 und zumindest einem, beide Deckel 206, 207 an einem Umfangsabschnitt 208 verbindenden Abstandshalter 209 mit einer die Tragkraft aufnehmenden, sich auf die Gehäusebreite 201a bzw. die Laufradbreite 204a (Fig. 3B) erstreckenden Kopfanschlußfläche 210 gebildet. An der Kopfanschlußfläche 210 sind die Verbindungsmittel 211 zu einem Tragwerk, Träger, Fahrradrahmen 205 o.dgl. vorgesehen. Die Deckel

206, 207 tragen auf oder in Deckelnaben 206a, 207a beidseitig Drehlager 203, die etwa mit der Breite 204a des Laufrades 204 oder einer Laufradnabe 204b abschließen.

[0053] In Fahrtrichtung 212 gesehen sind zwei getrennte Abstandshalter 209 vor und hinter dem Laufrad 204 angeordnet (Fig. 1B und 2B). Hierbei handelt es sich um relativ leichte Stücke mit planparallelen Seitenflächen, die entsprechend vorteilhaft hergestellt werden können.

[0054] Bei zwei zwischen den Deckeln 206 und 207 angeordneten Abstandshaltern 209 entsteht eine Öffnung 213, die mittels eines Verschlußstücks 214 verschließbar ist. Das Verschlußstück muß außerdem nicht aus dem gleichen Werkstoff wie die Deckel bzw. die Abstandshalter hergestellt sein, da es weder Tragkräfte aufnimmt noch von entsprechender Beanspruchungsfähigkeit sein muß. Das Verschlußstück verhindert das Eindringen von Schmutz oder anderweitiger Verunreinigungen auch für den Fall, daß das Gehäuse mit der geöffneten Seite, an der das Laufrad herausragt, in Graviationsrichtung nach unten weist.

[0055] Der Abstandshalter 209 ist aus einem Strangpreßprofil 209a hergestellt. Dabei kann eine Nachbearbeitung der Abstandshalter weitestgehend entfallen, so daß lediglich ein Arbeitsgang für die Einstellung der Dicke des Abstandshalters an dem sich erstreckenden Strangpreßprofil durchgeführt werden muß. Die Breite des Abstandshalters 209 entspricht nunmehr dem Abstand der Auflageflächen der beiden Deckel 206 und 207. Der Abstandshalter 209 kann für unterschiedliche Laufradbreiten 204a mit korrespondierender Breite 209b ausgeführt sein, wie sich aus den Figuren 3B bis 5B ergibt. Hierbei ist nur eine einmalige Dickeneinstellung beim Abschneiden eines Abstandshalters auf Dicke erforderlich. Bei einer Schmalausführung 215 des Laufrades 204 bzw. des Abstandshalters 209 sind die beiden Deckelnaben 206a und 207a bis auf einen Spaltabstand 216 aneinander herangeführt (Fig. 4B), so daß eine Anpassung an unterschiedliche Laufraddurchmesser/Tragkräfte stattfinden kann. Der Deckelquerschnitt 217 der Deckel 206 und 207 ist außerhalb des Laufraddurchmessers 204c dicker ausgeführt (Fig. 6B), so daß in den Verdickungen Bauteile untergebracht werden können. In einem dickeren Querschnitt 217a des Deckels 206; 207 sind Ansenkungen 218 für Schraubenköpfe 219 und Muttern 220 angeordnet. Die Ansenkungen 218 (Fig. 6B) weisen Sechskantform 221 auf, die im Wechsel entweder einen Innensechskantkopf 219a oder eine Sechskantmutter 221a aufnehmen.

[0056] Die beiden Deckel 206 und 207 sind im Normalfall gleich ausgebildet. Als Abstandshalter 209 sind Zwischenstücke 209c vorgesehen, die seitlich am Umfangsabschnitt 204d des Laufrades 204 einen Raum 222 zwischen den beiden Deckeln 206 und 207 ausfüllen, aus denen sich die Blockform des Laufradblockes ergibt und wodurch ein Herausragen des Laufrades nach oben oder unten ermöglicht wird. Die Zwischenstücke 209c

weisen Bohrungen 223 oder an deren Stelle Naben 224 auf, in die jeweils Naben 225 oder jeweils Bohrungen 226 in den Deckeln 206 bzw. 207 fixierend eingreifen, was die Montage des Laufradblockes in Kombination mit einer Justierung der einzelnen Teile ermöglicht. Zur lösbaren oder unlösbaren Befestigung des Laufradblockes sind die Zwischenstücke 209c jeweils mit zumindest einer Ausnehmung 227 versehen, die parallel zur Laufradachse 204e verläuft. Dadurch können vorgefertigte Bolzen eingesetzt werden, wobei ein ungenaues Lochbild des Gegenstücks möglich ist, ohne daß dieses zu Nachteilen führt, weil sich die Bolzen in der Ausnehmung 227 bewegen und dem ungenauen Lochbild anpassen können. Die Ausnehmungen 227 sind als Nutführung 227a, als Durchgangsbohrungen 227b oder als Gewindebohrungen 227c ausgebildet. In den Nutführungen 227a sind Nutmuttern 228 für Verbindungsschrauben 229 (Fig. 10B) quereinstellbar und spielarm geführt. Diese Ausführungsform dient somit der Erleichterung der Verbindung und des Ausrichtens bei der Erstmontage zwischen Tragwerk, Träger, Fahrradrahmen o.dgl. und dem gebildeten Gehäuse des Laufradblockes.

[0057] Die Zwischenstücke 209c sind im wesentlichen an den Gehäuse-Stirnseiten 201b angeordnet, die zusammen mit den Deckelstirnseiten 206b bzw. 207b gebildet sind. Die Zwischenstücke 209c weisen Nutführungen 227a und Durchgangsbohrungen 227b bzw. Gewindebohrungen 227c auf, die Bestandteil des Strangpreßprofils 209a sind. Je nach Genauigkeit der Verbindung kann die entsprechende Durchgangsart gewählt werden. Um eindeutige Anlageverhältnisse des Laufradblockes an dem Tragwerk, Träger, Fahrradrahmen 205 o.dgl. zu schaffen, ist zumindest ein Deckel 206 bzw. 207 zur Kopfanschlußfläche 210 niedriger angesetzt. Dadurch wird auch ermöglicht, daß ein Deckel 206 bzw. 207 ohne weiteres vom Laufradblock gelöst werden kann, ohne daß eine Dejustierung des gesamten Laufradblockes zum Tragwerk, Träger, Fahrradrahmen 205 o.dgl. stattfindet, d.h. dadurch wird eine leichte Demontage des auf einer Seite zu entfernenden Dekkels erzielt.

[0058] Zumindest ein Deckel 206 bzw. 207 ist mit Zentriernaben 206c bzw. 207c versehen, die in korrespondierende Bohrungen 230 des Abstandshalters 209 bzw. eines Zwischenstückes 209c eingreifen, so daß eine vorteilhafte Kraftübertragung stattfindet.

[0059] Es ist auch möglich, daß die Deckelnaben 225 mit Innenbohrungen 231 zur Aufnahme von Tragbolzen 232 versehen sind, die konzentrisch zur Deckelnabe 225 verlaufen.

[0060] Diese Gestaltung trägt für eine gute Kraftübertragung zur Abstützung der Reaktionskräfte im Gehäuse des Laufradblockes bei.

[0061] Die Zentriernaben 206c bzw. 207c, korrespondierende Bohrungen 230 in dem Abstandshalter 209 bzw. einem Zwischenstück 209c und die Innenbohrungen 231 verlaufen mit ihrer gemeinsamen Achse 233 jeweils außerhalb des Umfangsabschnittes 204d des Laufrades 204 parallel zur Laufradachse 204e, wodurch Mon-

tage, Demontage und Justierung begünstigt werden.

[0062] Im Abstandshalter 209 ist an der einem Deckel 206 bzw. 207 gegenüberliegenden Seite 209e eine Aufnahmebohrung 234 für ein Drehlager 203 zur Aufnahme des Innenrings 235 oder des Außenrings 236 ausgebildet (an dem Abstandshalter 209 nicht gezeichnet).

[0063] An der der Kopfanschlußfläche 210 gegenüberliegenden Außenfläche 209f des Abstandshalters 209 bzw. des Zwischenstückes 209c ist zumindest eine Teilanschlußfläche 237 (nach unten weisend) gebildet (Fig. 10B). Der Laufradblock kann daher auch in aufgesetzter oder aufgestellter Lage verwendet werden. Die äußeren Stirnanschlußflächen 209d des oder der Abstandshalter 209 sind ungeteilt und bilden jeweils eine aufnehmende Fläche für Tragkräfte.

[0064] Die Deckel 206 und 207 bestehen aus Stahlblech, wobei die Blechdicke 206d bzw. 207d um das Laufrad 204 herum nach innen auf die Radblockmitte 238 eingekröpft ist (Fig. 5B und 6B); ein Herstellweg für die wesentlichen Teile des Laufradblockes.

[0065] Die Schraubenköpfe 219, die Muttern 220 und die Ansenkungen 218 für Befestigungsbolzen 239 liegen unter zurückspringenden Flächen 240 und stehen damit hinter der Außenkontur 241 des Laufradblockes zurück, wodurch das Zusammenhalten des Laufradblockes erzielt wird. Die Abstandshalter 209 bzw. die Zwischenstücke 209c und/oder die Deckel 206 bzw. 207 bestehen aus einem in schmelzflüssigem Zustand zu verarbeitenden Werkstoff, um Korrosion zu vermeiden bzw. um Gewicht zu sparen. Der Werkstoff kann z.B. aus einer Leichtmetall-Legierung bestehen. Der Werkstoff kann alternativ aus einer Eisen-Legierung bestehen. Ferner kann der Werkstoff auch aus einem plastifizierbaren Kunststoff gewählt werden. Schließlich besteht der Werkstoff aus Verbundmaterial oder bildet mit anderen Werkstoffen ein Verbundmaterial.

[0066] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der dritten Variante der Erfindung beschrieben:

[0067] Ein Laufrad (Figuren 1C und 4C) besitzt ein Gehäuse 301, in dem Drehlager-Sitzflächen 302 für Drehlager 303, und zwar Gleit- und/oder Wälzlager 303a, für die Lagerung eines gewöhnlich nach unten herausragenden Laufrades 304 vorgesehen sind. Das Laufrad 304 und/oder die Drehlager 303 sind ausbaufähig, ohne das Gehäuse 301 von einem (nicht dargestellten) Träger, Fahrradrahmen o.dgl. zu trennen, an dem das Gehäuse 301 nach mehreren Richtungen ausgerichtet lösbar oder unlösbar befestigt ist.

[0068] Das Gehäuse 301 zeigt zumindest eine die Tragkraft aufnehmende, sich etwa auf die Gehäusebreite 301a bzw. die Laufradbreite 304a erstreckende Kopfanschlußfläche 305. Das Gehäuse 301 ist an einer Wangenseite 306 in Richtung der Wellenachse 307a der Welle 307 ohne einen tragenden Gehäuseteil ausgeführt, so daß eine fliegende Lagerung entsteht. Das Gehäuse 301 ist einstückig hergestellt durch Gießen, Spritzen, Schmieden, Fließpressen, Tiefziehen oder ähnlichen Fertigungsverfahren. Durch die Einstückigkeit brauchen

nicht mehrere Gehäuseteile miteinander verbunden zu werden, wodurch besondere Befestigungsmittel sowie Montagezeiten und Fertigungszeiten (Rüstzeiten) eingespart werden.

[0069] Diese Herstellung wird bei verbesserten Funktionsmerkmalen durch eine axial bis unter die Drehlager 303 reichende Gehäusenabe 309 bestimmt, die die Drehlager 303 aufnimmt und asymmetrisch zur Breiten-Mittenebene 308 angeformt ist. Das Laufrad 304 ist analog mit einer von der offenen Wangenseite 306 des Gehäuses 301 her in die Gehäusenabe 309 hineinreichende asymmetrisch von der entgegengesetzten Seite angeformte, mit der Welle 307 verbundene Laufradnabe 304b versehen. Eine weitere Verbesserung besteht darin, daß die Gehäusenabe 309 und/oder die Laufradnabe 304b zylindrisch oder gestuft ausgeführt sind.

[0070] Die Lage und die Tragfähigkeit werden dadurch verbessert, daß die Kopfanschlußfläche 305 und/oder eine Wangenanschlußfläche 310 und/oder eine Stirnanschlußfläche 311 in aufliegende und nicht aufliegende Teilflächen 305a und 305b unterteilt sind. Dabei kann eine aufliegende Teilfläche 305a ungeteilt sein. Die Ebenheit der Fläche wird bei einem homogenen Werkstoff und kleineren Teilflächen als Anschlußfläche entsprechend genauer als bei mehreren oder großen Teilflächen und bedingt kürzere Fertigungszeiten. Weiterhin werden über die kleineren Teilflächen Kräfte definiert in die Anschlußkonstruktion eingeleitet. Dies läßt eine optimierte Ausbildung der Anschlußkonstruktion bei bekanntem Kraftfluß zu.

[0071] Die Festigkeit (Biegebeanspruchungsfähigkeit) der fliegenden Lagerung wird durch die Formgebung beeinflusst, wobei Werkstoff gespart werden kann. Es ist vorgesehen, daß die Gehäusenabe 309 in dem von der Welle 307 durchdrungenen Querschnitt ein zur offenen Wangenseite 306 abgewandter, mit dem größeren Durchmesser 312 an der offenen Wangenseite 306 liegender erster Konus 312a ausgeführt ist. Diese Bauweise läßt auch unterschiedliche Herstellungsverfahren in großer Breite zu. Dadurch ergibt sich eine nahezu vollständige Raumaussnutzung bei beanspruchungsmäßig günstig gestalteten Teilen. Ein fertigungstechnisch vorteilhaft gestalteter, ebenso raumsparend geformter Übergang vom ersten Konus sieht dann so aus, daß an die Gehäusenabe 309 in dem von der Welle 307 durchdrungenen Querschnitt an dem ersten Konus 312a ein zweiter Konus 313a gegenläufig anschließt, dessen größerer Durchmesser 313 dem größeren Durchmesser 312 des ersten Konus 312a abgewandt angeordnet ist. Dabei ist die äußere Fläche 304c der Laufradnabe 304b der Innenfläche 312b des zweiten Konus' 313a mit einem Spaltabstand 314 angepaßt; so weit kann die Raumaussnutzung vorangetrieben werden. Dabei wird eine beanspruchungsfähige Gestaltung bei geringstem Werkstoffverbrauch geschaffen.

[0072] Bei entsprechender Breite der Drehlager 303 kann die Länge der Gehäusenabe 309 derart kürzer ausgeführt sein, daß der Radkranz 304d des Laufrades 304

und die Laufradnabe 304b durch einen zur Breiten-Mittenebene 308 flach konisch ausgebildeten Stegquerschnitt 304e verbunden ist, was der besseren Raumaussnutzung dient. Die Drehlager 303 können symmetrisch zur Breiten-Mittenebene 308 im Innern 304f des Laufrades 304 bzw. auf der Gehäusenabe 309 angeordnet sein, um eine kompakte Bauweise zu erzielen.

[0073] Mit einem leichten Ausbau der Drehlager und/oder des Laufrades geht im Prinzip eine zu schaffende Öffnung einher, die gegen Eindringen von Staub und Schmutz gesichert werden muß. Die offene Wangenseite 306, die ohne einen tragenden Gehäuseteil ausgeführt ist, ist mittels einer lösbaren Deckscheibe 315 verschließbar. Durch die Lösbarkeit wird ein seitlicher Ausbau der Lager und/oder des Laufrades begünstigt. Der seitliche Ausbau verringert den Demontage- und Montageaufwand des Laufrades dadurch, daß nunmehr das Tragwerk, der Träger bzw. der Fahrradrahmen nur noch um die Spurkranzhöhe des Laufrades angehoben werden muß. Gegenüberliegend zur offenen Wangenseite 306 ist das Gehäuse 301 an der abgewandten Gehäuseseite 301c (gegenüber zur Gehäuseseite 301b) mit einer Flanschanlagefläche 316 für Befestigungselemente 317 ausgebildet (Fig.2C).

[0074] Die Kopfanschlußfläche 305 ist mit einem oder mehreren Durchbrüchen 318 versehen, die mittels Verschlussstücken 319 verschließbar sind, wobei diese nicht aus dem gleichen Werkstoff wie das Gehäuse hergestellt sein müssen, da sie weder Tragkräfte aufnehmen noch von entsprechender Beanspruchungsfähigkeit sein müssen. Die Verschlussstücke verhindern das Eindringen von Schmutz oder anderweitigen Verunreinigungen auch für den Fall, daß das Gehäuse mit der geöffneten Seite, an der das Laufrad herausragt, in Gravitationsrichtung (nach unten) weist. Die feste Seite des Gehäuses kann zum Anflanschen, lösbaren oder unlösbaren Befestigen benutzt werden. Vorteilhafterweise kann auch der Laufradius um mehr als die Dicke der oberen Plattenbegrenzung vergrößert werden.

[0075] Die Kopfanschlußfläche 305 weist zumindest eine Ausnehmung 320 auf, die parallel zur Wellenachse 307a verläuft. Dadurch können vorgefertigte Bolzen eingesetzt werden, wobei ein ungenaues Lochbild des Gegenstücks möglich ist, ohne daß dieses zu Nachteilen führt, weil sich die Bolzen in der Ausnehmung bewegen und dem ungenauen Lochbild anpassen können. Eine solche Ausnehmung 320 kann als Nutführung 320a, als Durchgangsbohrung 320b oder als Gewindebohrung 320c ausgebildet sein. Je nach Genauigkeit der Verbindung kann die entsprechende Durchgangsart gewählt werden. In den Nutführungen 320a sind Nutmuttern 321 für Verbindungsschrauben 322 quer einstellbar und spielarm geführt. Diese Ausführungsform, dient somit zur Erleichterung der Verbindung und des Ausrichtens bei der Erstmontage zwischen Tragwerk, Träger, Fahrradrahmen o.dgl. und dem Gehäuse des Laufradblockes.

[0076] Der gesamte Radblock wird entweder durch unlösbare oder durch lösbare Befestigungen an einem

Fahr- oder Tragrahmen gehalten. Auf der Kopfanschlußfläche 305 und/oder an den äußeren Stirnanschlußflächen 311 des Gehäuses 301 sind Aufnahmemittel 323 für Befestigungselemente vorgesehen, die wie gezeichnet, aus inneren Augen mit Durchgangsbohrungen bestehen. Neben den auf der kopfanschlußfläche 305 vorgesehenen Nutführungen 320a mit Nutmuttern 321 können auch Ausnehmungen 324 an den Stirnanschlußflächen 311 des Gehäuses 301 vorgesehen sein.

[0077] An der der Kopfanschlußfläche 305 gegenüberliegenden Außenfläche 325 des Gehäuses 301 ist zumindest eine Teilanschlußfläche 326 gebildet. Die äußeren Stirnflächen 311 des Gehäuses 301 sind ungeteilt und stellen jeweils eine aufnehmende Teilfläche 327 für Tragkräfte dar. An diese Teilanschlußfläche können daher ebenso andere Aggregate, wie z.B. Führungsrollen, Meßeinrichtungen u.dgl. angeschlossen werden. Diese Teilanschlußfläche kann auch so gestaltet werden, daß der ganze Laufradbloc an dieser Fläche mit dem Tragwerk, Träger bzw. Fahrradrahmen verbunden werden kann.

[0078] Das Gehäuse 301 und/oder die Deckscheibe 315 bestehen aus einem in schmelzflüssigem Zustand zu verarbeitenden Werkstoff, der aus einer Leichtmetall-Legierung gewählt sein kann, insbesondere um Gewicht zu sparen. Dafür kommen insbesondere Leichtmetallwerkstoffe sowie Kunststoffe in Betracht. Bei Verwendung dieser Werkstoffe wird auch Korrosion vermieden. Für höhere Festigkeitsansprüche ist vorgesehen, daß der Werkstoff aus einer Eisen-Legierung besteht. Analog dem entsprechenden Herstellverfahren besteht der Werkstoff aus einem plastifizierbaren Kunststoff. Es ist auch möglich, daß der Werkstoff aus Verbundmaterial besteht oder mit anderen Werkstoffen ein Verbundmaterial bildet.

Bezugszeichenliste

[0079]

101 Gehäuse
102 Drehlager-Sitzfläche
103 Gleit- und/oder Wälzlager
104 Laufrad
104a Umfang des Laufrads
104b Laufraddurchmesser
105 Fahrradrahmen
106 Gehäusebreite
107 Laufradbreite
108 Kopfanschlußfläche
108a Seite der Kopfanschlußfläche
109 Verbindungsmittel
109a Verbindungsschraube
110 Wangenfläche
111 Stirnanschlußfläche
112 aufliegende Teilfläche
113 nicht aufliegende Teilfläche
114 Deckel
114a Dicke des Deckels

114b Deckelquerschnitt
115 Durchbrüche
116 Verschlußstück
117 Ausnehmung
5 118 Laufradachse
119 Nutführung
120 Gewindebohrung
121 Nutmuttern
122 Zentriernabe
10 123 korrespondierende Bohrungen
124 Innenbohrungen
125 Tragbolzen
126 Achse
127 dem Deckel gegenüberliegende Seite
15 128 Aufnahmenabe
129 Drehlager
129a Innenring
129b Außenring
130 Aufnahmenabe
20 131 Aufnahmemittel
132 Ausnehmungen
133 Durchgangsbohrung
134 Außenfläche
135 Teilanschlußfläche
25 136 aufnehmende Fläche
138 Ansenkungen
139 Schraubenköpfe
140 Muttern
141 Sechskantform
30 142 Innensechskantkopf
143 Sechskantmutter
144 Zentrierbüchsen
201 Gehäuse
201 a Gehäusebreite
35 201b Gehäuse-Stirnseite
202 Drehlager-Sitzflächen
203 Drehlager (Gleit- und/oder Wälzlager)
204 Laufrad
204a Laufradbreite
40 204b Laufradnabe
204c Laufraddurchmesser
204d Umfangsabschnitt
204e Laufradachse
205 Tragwerk, Träger, Fahrradrahmen
45 206 Deckel
206a Deckelnabe
206b Deckelstirnseite
206c Zentriernabe
206d Blechdicke
50 207 Deckel
207a Deckelnabe
207b Deckelstirnseite
207c Zentriernabe
207d Blechdicke
55 208 Umfangsabschnitt
209 Abstandshalter
209a Strangpreßprofil
209b korrespondierende Breite

209c Zwischenstück
 209d Stirnanschlußfläche
 209e Abstandshalterseite
 209d Außenfläche
 210 Kopfanschlußfläche
 211 Verbindungsmittel
 212 Fahrtrichtung
 213 Öffnung
 214 Verschlusstück
 215 Schmalausführung
 216 Spaltabstand
 217 Deckelquerschnitt
 217a dickerer Deckelquerschnitt
 218 Ansenkung
 219 Schraubenkopf
 219a Innensechskantkopf
 220 Mutter
 221 Sechskantform
 221 a Sechskantmutter
 222 Raum zwischen Deckeln
 223 Bohrungen
 224 Naben
 225 Deckelnabe
 226 Deckelbohrung
 227 Ausnehmung
 227a Nutführung
 227b Durchgangsbohrung
 227c Gewindebohrung
 228 Nutmutter
 229 Verbindungsschrauben
 230 korrespondierende Bohrungen
 231 Innenbohrungen
 232 Tragbolzen
 233 gemeinsame Achse
 234 Aufnahmenabe
 235 Innenring
 236 Außenring
 237 Teilanschlußfläche
 238 Radblockmitte
 239 Befestigungsbolzen
 240 zurückspringende Fläche
 241 Außenkontur des Radblocks
 301 Gehäuse
 301 a Gehäusebreite
 301 b Gehäusesseite
 301 c abgewandte Gehäusesseite
 302 Drehlager-Sitzflächen
 303 Drehlager
 303a Gleit- und/oder Wälzlager
 304 Laufrad
 304a Laufradbreite
 304b Laufradnabe
 304c äußere Fläche
 304d Radkranz
 304e Stegquerschnitt
 304f Inneres des Laufrades
 305 Kopfanschlußfläche
 305a aufliegende Teilfläche

305b nicht aufliegende Teilfläche
 306 Wangenseite
 307 Welle
 307a Wellenachse
 5 308 Breiten-Mittenebene
 309 Gehäusenabe
 310 Wangenanschlußfläche
 311 Stirnanschlußfläche
 312 größerer Durchmesser
 10 312a erster Konus
 312b Innenfläche
 313 größerer Durchmesser
 313a zweiter Konus
 314 Spaltabstand
 15 315 lösbare Deckscheibe
 316 Flanschanlagefläche
 317 Befestigungselemente
 318 Durchbruch
 319 Verschlusstück
 20 320 Ausnehmung
 320a Nutführung
 320b Durchgangsbohrung
 320c Gewindebohrung
 321 Nutmutter
 25 322 Verbindungsschrauben
 323 Aufnahmemittel
 324 Ausnehmung
 325 Außenfläche
 326 Teilanschlußfläche
 30 327 Teilfläche

Patentansprüche

- 35 1. Laufradblock mit einem Gehäuse (101) mit mindestens einer Anschlussfläche, zur Verbindung mit einem Tragwerk, Träger, Fahrradrahmen u. dgl., mit im Gehäuse (101) angeordneten, nach innen gerichteten Aufnahmenaben für Drehlager (103), in denen
- 40 ein mit einem Abschnitt der Lauffläche nach zumindest einer Seite aus dem Gehäuse (101) herausragendes Laufrad (104) gelagert ist, wobei das Gehäuse (101) auf einer der beiden in Richtung der Laufradachse (118) liegenden Seiten offen ist und
- 45 das Laufrad (104) von der offenen Seite aus ein- und ausbaubar ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- 50 eine von zwei vorgesehenen Aufnahmenaben (128, 130) an einem das Gehäuse (101) verschließenden Deckel (114) angeordnet ist, der mit dem Gehäuse (101) verbunden, zur Anschlussfläche (108) niedriger angesetzt und im Einbauzustand lösbar und mit Zentriermitteln (122) versehen ist, die bei verschlossenem Deckel (114) die Lage der Aufnahmenabe (128 oder 130) in Bezug auf die Laufradachse festlegen.
- 55 2. Laufradblock nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass die Zentriermittel als Zentriernaben (122) ausgebildet sind.

3. Laufradblock nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentriernaben (122) in korrespondierende Bohrungen (123) des Gehäuses (101) eingreifen.

4. Laufradblock mit einem Gehäuse (201) mit mindestens einer Anschlussfläche, zur Verbindung mit einem Tragwerk, Träger, Fahrradrahmen u. dgl., mit im Gehäuse (201) angeordneten, nach innen gerichteten Aufnahmenaben für Drehleger (203), in denen ein mit einem Abschnitt der Lauffläche nach zumindest einer Seite aus dem Gehäuse (201) herausragendes Laufrad (204) gelagert ist, wobei das Gehäuse (201) auf beiden in Richtung der Laufradachse (118) liegenden Seiten offen ist und das Laufrad (204) von der offenen Seite aus ein- und ausbaubar ist, wobei

zwei Aufnahmenaben (206a, 207a) vorgesehen sind und jede Aufnahmenabe (206a, 207a) an einer von zwei sich gegenüberliegenden, im Einbauzustand demontierbaren Seitenwänden (206, 207) angeordnet ist, zwischen denen mindestens ein, zusammen mit den Seitenwänden (206, 207) das Gehäuse (201) bildender Abstandshalter (209) vorgesehen ist, an dem die Anschlussfläche (210) ausgebildet ist und die demontierbare Seitenwand (206, 207) zur Anschlussfläche (210) niedriger angesetzt und mit Zentriermitteln (206c, 207c) versehen ist, die bei am Gehäuse (201) befestigter Seitenwand (206, 207) die Lage der Aufnahmenabe (206a, 207a) in Bezug auf die Laufradachse festlegen.

5. Laufradblock nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei getrennte Abstandshalter (209) in Fahrtrichtung gesehen vor und hinter dem Laufrad (204) angeordnet sind.

6. Laufradblock mit einem Gehäuse (301) mit mindestens einer Anschlussfläche, zur Verbindung mit einem Tragwerk, Träger, Fahrradrahmen u. dgl., mit einer im Gehäuse (301) angeordneten, nach innen gerichteten Aufnahmenabe für Drehlager (303), in denen ein mit einem Abschnitt der Lauffläche nach zumindest einer Seite aus dem Gehäuse (301) herausragendes Laufrad (304) gelagert ist wobei das Gehäuse (301) auf einer der beiden in Richtung der Laufradachse (118) liegenden Seiten offen ist und das Laufrad (304) von der offenen Seite aus ein- und ausbaubar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Gehäuse (301) auf einer Seite die Aufnahmenabe (309) aufweist und auf der gegenüberliegenden Seite (306) offen ist und dass das Laufrad (304) diese Aufnahmenabe (309) umgreift und von der offenen Seite (306) aus auf die Drehlager (303) aufsteck-

bar oder in diese einsteckbar ist.

7. Laufradblock nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (301) einstückig hergestellt ist.

8. Laufradblock nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine axial bis unter die Drehlager (303) reichende, die Drehlager (303) aufnehmende, asymmetrisch zur Breiten-Mittenebene (308) angeformte Gehäusenabe (309) vorgesehen ist und dass das Laufrad (304) ebenfalls mit einer von der offenen Wangenseite (306) des Gehäuses (301) her in die Gehäusenabe (309) reichenden asymmetrisch angeformten, mit der Welle (307) verbundenen Laufradnabe (304b) versehen ist.

Claims

1. Running wheel block with a housing (101) having at least one connecting surface for attachment to an underframe, bracket, chassis or suchlike, with inward-directed holding hubs arranged in the housing (101) for rotary bearings (103) in which is mounted a running wheel (104) with a section of its rolling surface projecting out of the housing (101) on at least one side, the housing (101) being open on one of its two sides in the direction of the running wheel's axis (118), such that the running wheel (104) can be fitted on or removed from the said open side, **characterised in that**

one of two holding hubs (128, 130) provided is arranged on a cover (114) which closes the housing (101), the said cover being attached to the housing (101) in a position lower than the connecting surface (108), being detachable when in the assembled condition, and being provided with centring means (122) which, when the cover (114) is closed, establish the position of the holding hub (128 or 130) relative to the axis of the running wheel.

2. Running wheel block according to Claim 1, **characterised in that** the centring means consist of centring hubs (122).

3. Running wheel block according to Claim 1, **characterised in that** the centring hubs (122) engage in corresponding bores (123) of the housing (101).

4. Running wheel block with a housing (201) having at least one connecting surface for attachment to an underframe, bracket, chassis or suchlike, with inward-directed holding hubs arranged in the housing (201) for rotary bearings (203) in which is mounted a running wheel (204) with a section of its rolling surface projecting out of the housing (201) on at least

one side, the housing (101) being open on both sides in the direction of the running wheel's axis (118) such that the running wheel (104) can be fitted on or removed from the said open side, such that two holding hubs (206a, 207a) are provided and each holding hub (206a, 207a) is arranged on one of two opposite sidewalls (206, 207) which can be taken off when in the assembled condition, between which is provided at least one spacer (209) that forms the housing (201) together with the said sidewalls (206, 207), on which the connecting surface (210) is formed, and the removable sidewall (206, 207) is positioned lower than the connecting surface (210) and is provided with centring means (206c, 207c) which, when the sidewall (206, 207) is attached to the housing (201), establish the position of the holding hub (206a, 207a) relative to the axis of the running wheel.

5. Running wheel according to Claim 4, **characterised in that** seen in the driving direction (212), two separate spacers (209) are arranged one in front of and one behind the running wheel (204).
6. Running wheel block with a housing (301) having at least one connecting surface for attachment to an underframe, bracket, chassis or suchlike, with an inwards-directed holding hub arranged in the housing (301) for rotary bearings (303), in which is mounted a running wheel (304) with a section of its rolling surface projecting out of the housing (301) on at least one side, the housing (301) being open on one of its two sides in the direction of the running wheel's axis (118), such that the running wheel (304) can be fitted on and removed from the said open side, **characterised in that** the housing (301) has the holding hub (309) on one side and is open on the opposite side (306), and the running wheel (304) surrounds the holding hub (309) and can be fitted onto or into the rotary bearing (303) from the open side (306).
7. Running wheel block according to Claim 6, **characterised in that** the housing (301) is made in one piece.
8. Running wheel block according to either of Claims 6 or 7, **characterised in that** an axial housing hub (309) is provided which extends as far as under the rotary bearing (303), receives the rotary bearing (303) and is formed asymmetrically with respect to the central plane (308), and the running wheel is also provided with a running wheel hub (304b) which extends from the open side (306) of the housing (301) into the housing hub (309), is asymmetrically formed, and is connected to a shaft (307).

Revendications

1. Bloc de roue de roulement, comportant un boîtier (101) ayant au moins une surface de raccordement pour la liaison à un dispositif porteur, un support, un cadre et analogue, comportant des moyeux de réception pour palier rotatif (103), orientés vers l'intérieur et agencés dans le boîtier (101), moyeux sur lesquels est montée une roue de roulement (104) faisant saillie hors du boîtier (101) par une portion de sa surface de roulement, vers au moins un côté, le boîtier (101) étant ouvert sur l'un des deux côtés disposés en direction de l'axe de roue de roulement (118) et la roue de roulement (104) pouvant être montée et démontée par le côté ouvert, **caractérisé en ce qu'un** des deux moyeux de réception prévus (128, 130) est agencé sur un couvercle (114) fermant le boîtier (101), qui est relié au boîtier (101), est disposé plus bas par rapport à la surface de raccordement (108), est amovible dans l'état monté, et est muni de moyens de centrage (122), qui, lorsque le couvercle (114) est fermé, fixent la position du moyeu de réception (128 ou 130) relativement à l'axe de la roue de roulement.
2. Bloc de roue de roulement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de centrage sont réalisés sous forme de moyeux de centrage (122).
3. Bloc de roue de roulement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyeux de centrage (122) s'engagent dans des perçages correspondants (123) du boîtier (101).
4. Bloc de roue de roulement, comportant un boîtier (201) ayant au moins une surface de raccordement pour la liaison à un dispositif porteur, un support, un cadre et analogue, comportant des moyeux de réception pour palier rotatif (203), orientés vers l'intérieur et agencés dans le boîtier (201), moyeux sur lesquels est montée une roue de roulement (204) faisant saillie hors du boîtier (201), par une portion de sa surface de roulement, vers au moins un côté, le boîtier (201) étant ouvert sur les deux côtés en direction de l'axe de roue de roulement (118) et la roue de roulement (204) pouvant être montée et démontée par le côté ouvert, bloc de roue dans lequel deux moyeux de réception (206a, 207a) sont prévus et chacun des deux moyeux de réception prévus (206a, 207a) est agencé sur une des deux parois latérales opposées (206, 207), démontables dans l'état monté, entre lesquelles il est prévu au moins une entretoise (209) formant, en même temps que les parois latérales (206, 207), le boîtier (201), entretoise sur laquelle est réalisée la surface de raccordement (210), et la paroi latérale démontable (206, 207) est disposée plus bas par rapport à la surface de raccordement (210) et est munie de

moyens de centrage (206c, 207c), qui fixent, dans le cas où la paroi latérale (206, 207) est fixée au boîtier (201), la position du moyeu de réception (206a ou 207a) relativement à l'axe de la roue de roulement.

5

5. Bloc de roue de roulement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** deux entretoises séparées (209) sont agencées, dans la direction de déplacement, devant et derrière la roue de roulement (204). 10

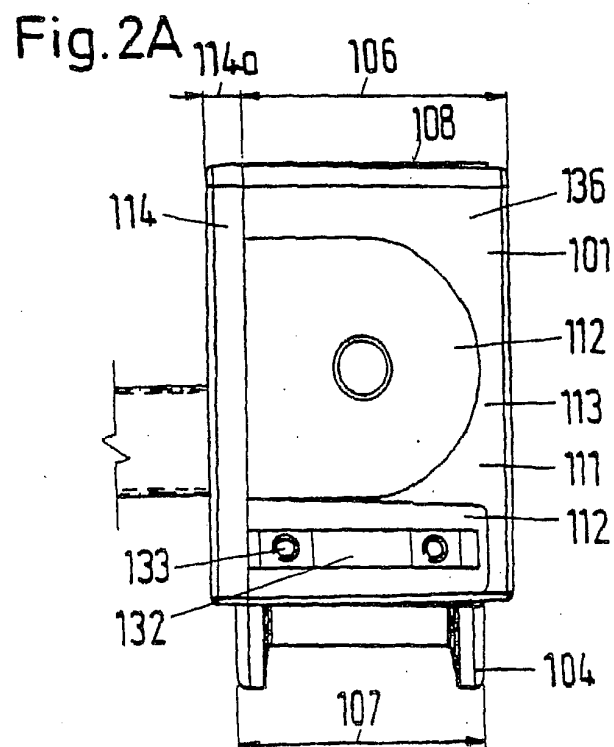
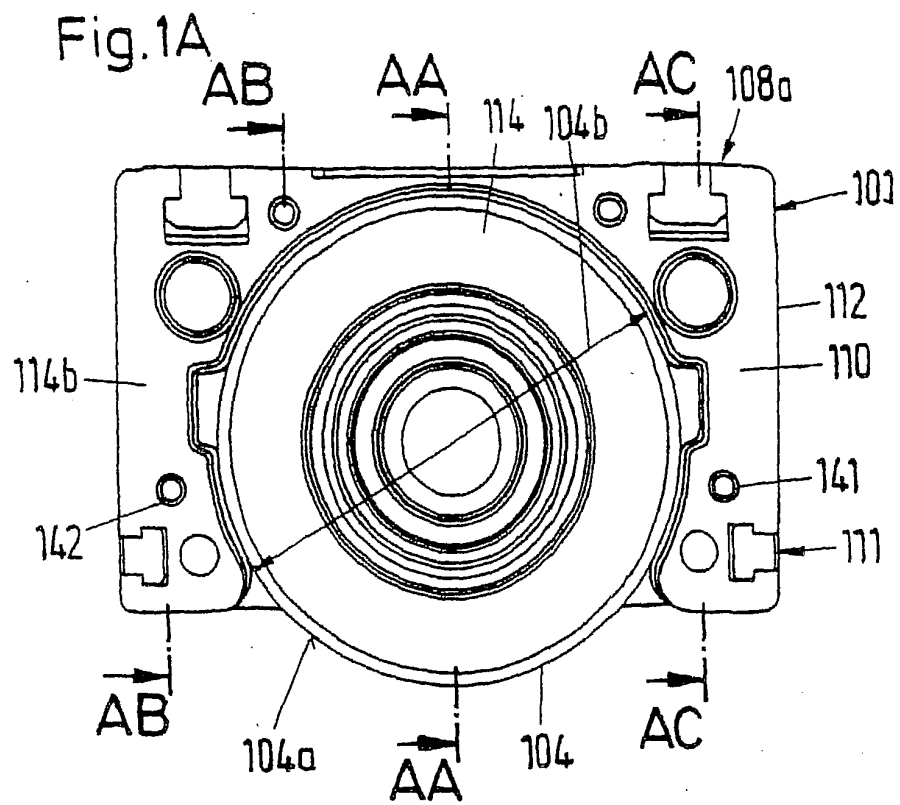
6. Bloc de roue de roulement, comportant un boîtier (301) ayant au moins une surface de raccordement pour la liaison à un dispositif porteur, un support, un cadre et analogue, comportant un moyeu de réception pour palier rotatif (303), orienté vers l'intérieur et agencé dans le boîtier (301), sur lequel est montée une roue de roulement (304) faisant saillie hors du boîtier (301), par une portion de sa surface de roulement, vers au moins un côté, le boîtier (301) étant ouvert sur l'un des deux côtés en direction de l'axe de roue de roulement (118), la roue de roulement (304) pouvant être montée et démontée par le côté ouvert, 15
caractérisé en ce que le boîtier (301) porte le moyeu de réception (309) sur un côté et est ouvert sur le côté opposé (306) et **en ce que** la roue de roulement (304) enveloppe ce moyeu de réception et peut être montée et démontée sur le palier rotatif (303) par le côté ouvert (306). 20
25
30

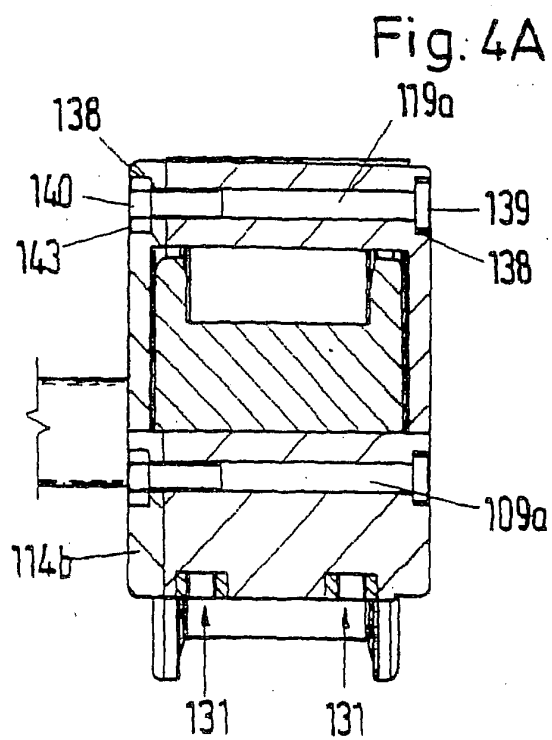
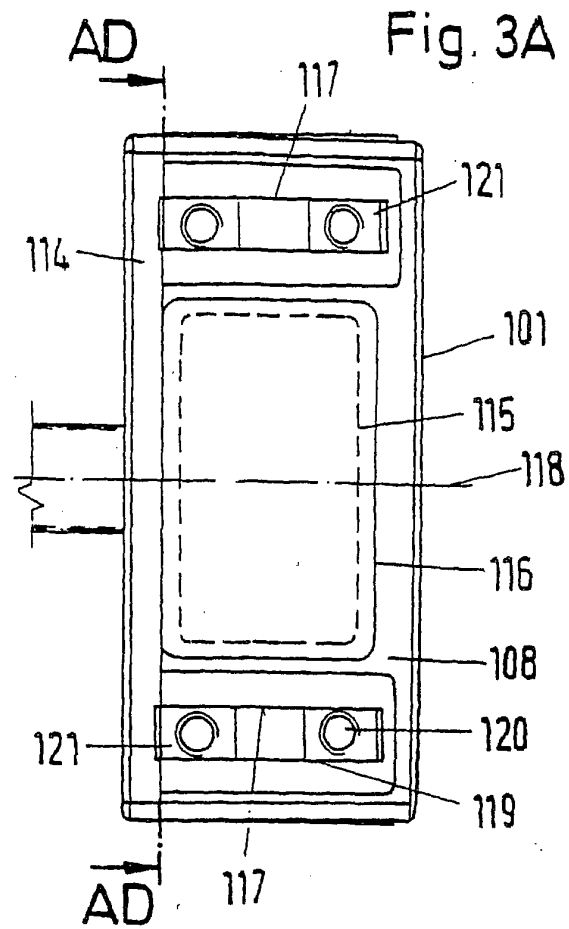
7. Bloc de roue de roulement selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le boîtier (301) est fabriqué en une pièce. 35

8. Bloc de roue de roulement selon une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce qu'**est prévu un moyeu de boîtier (309) formé de façon asymétrique par rapport au plan central (308), recevant les paliers rotatifs (303), et s'étendant axialement jusqu'en dessous des paliers rotatifs (303) et **en ce que** la roue de roulement (304) est de même munie d'un moyeu de roue de roulement (304b) relié à l'arbre (307), formé de façon asymétrique, et s'étendant depuis le côté ouvert (306) du boîtier (301) dans le moyeu de boîtier (309). 40
45

50

55





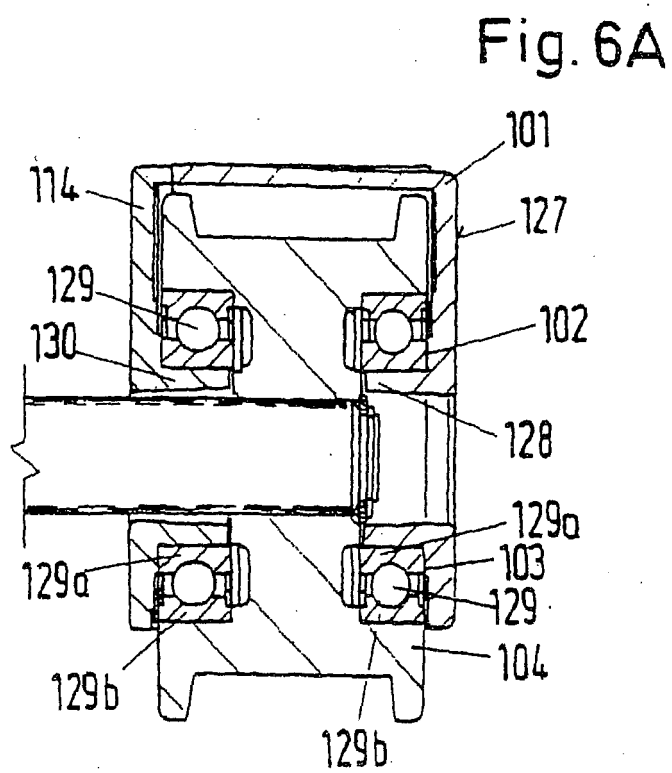
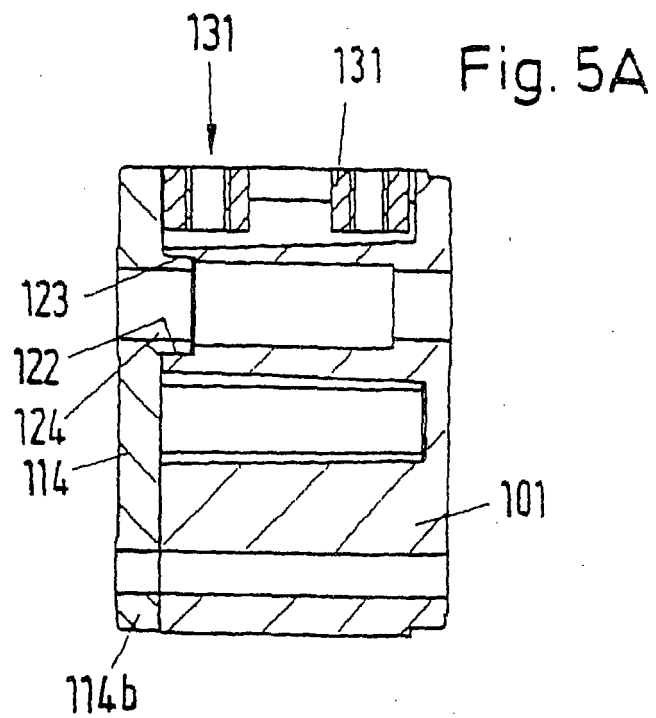


Fig. 8A

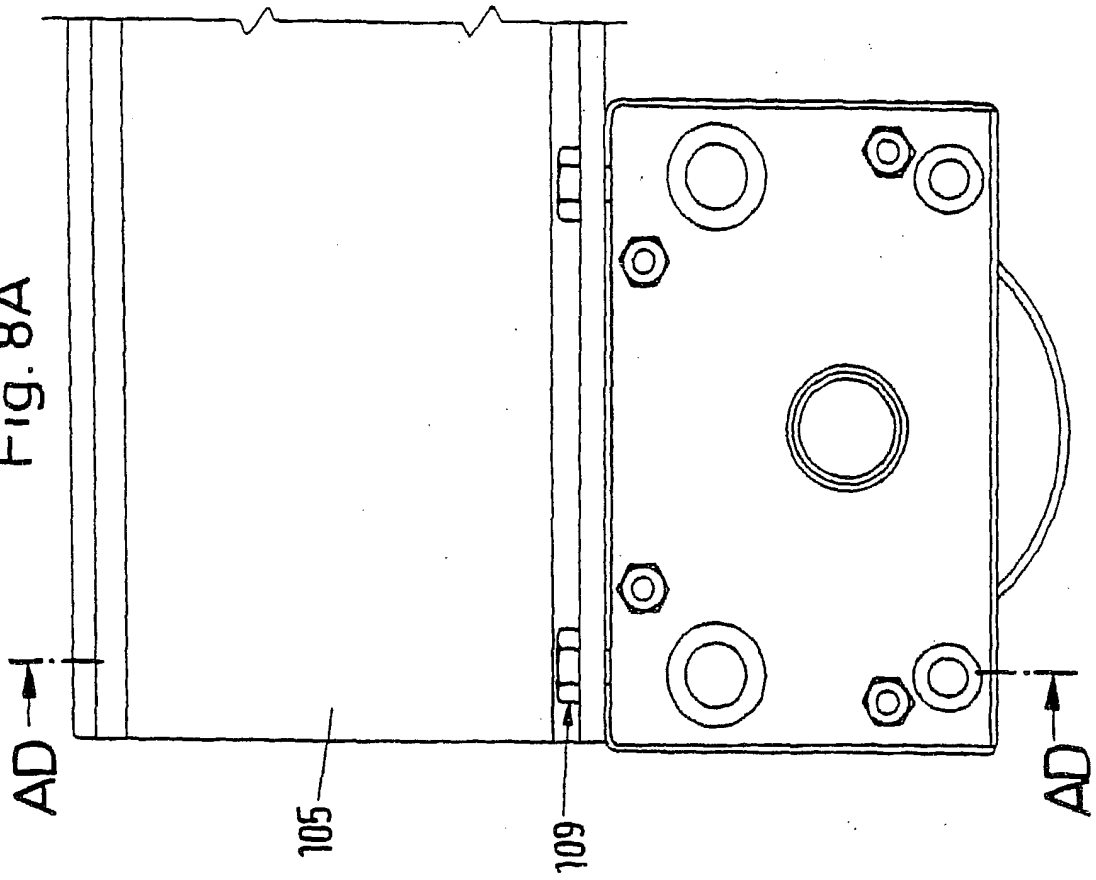
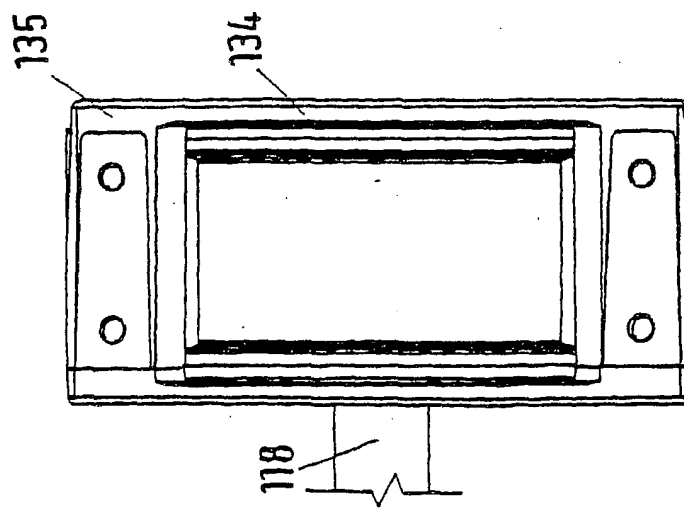


Fig. 7A



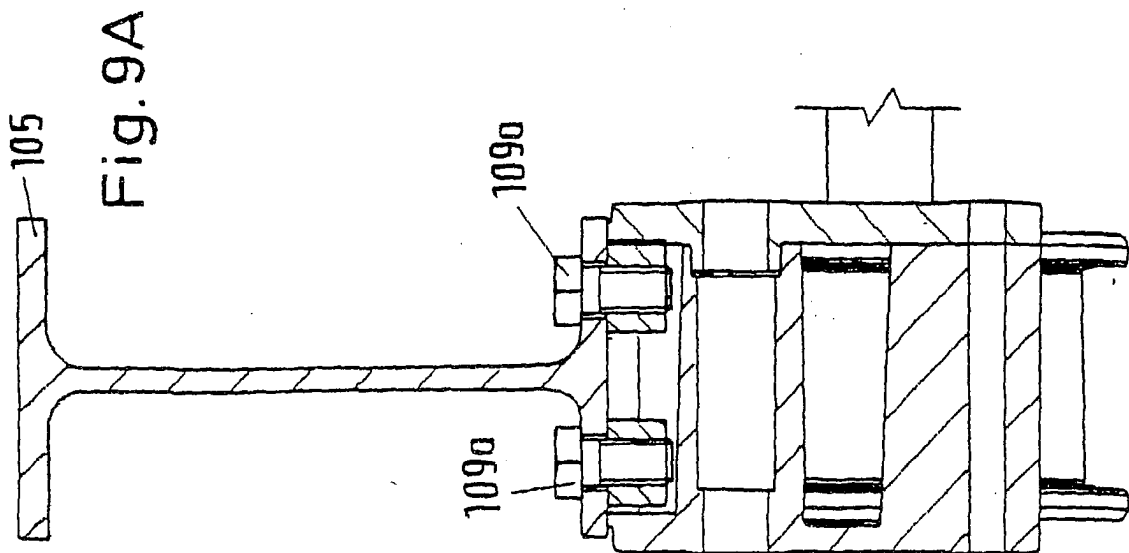


Fig. 10A

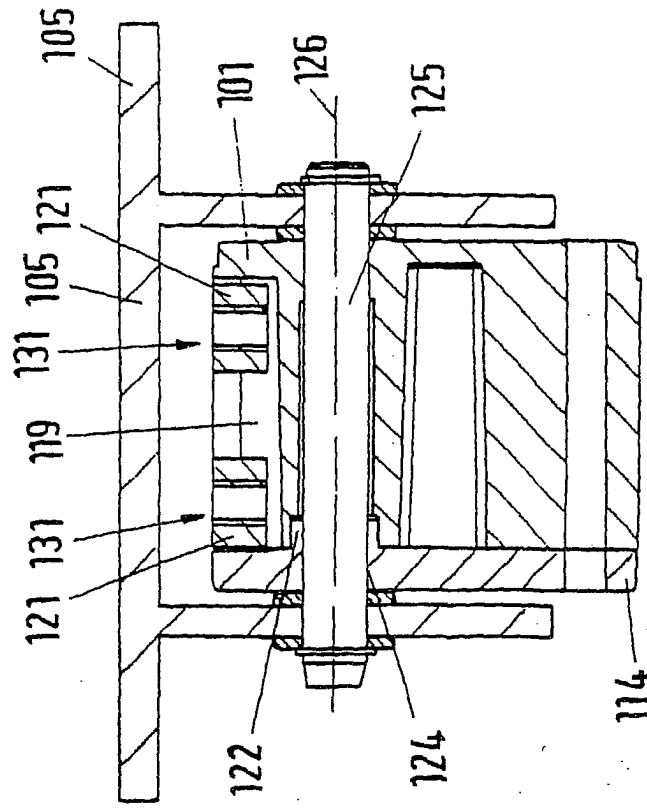


Fig. 1B

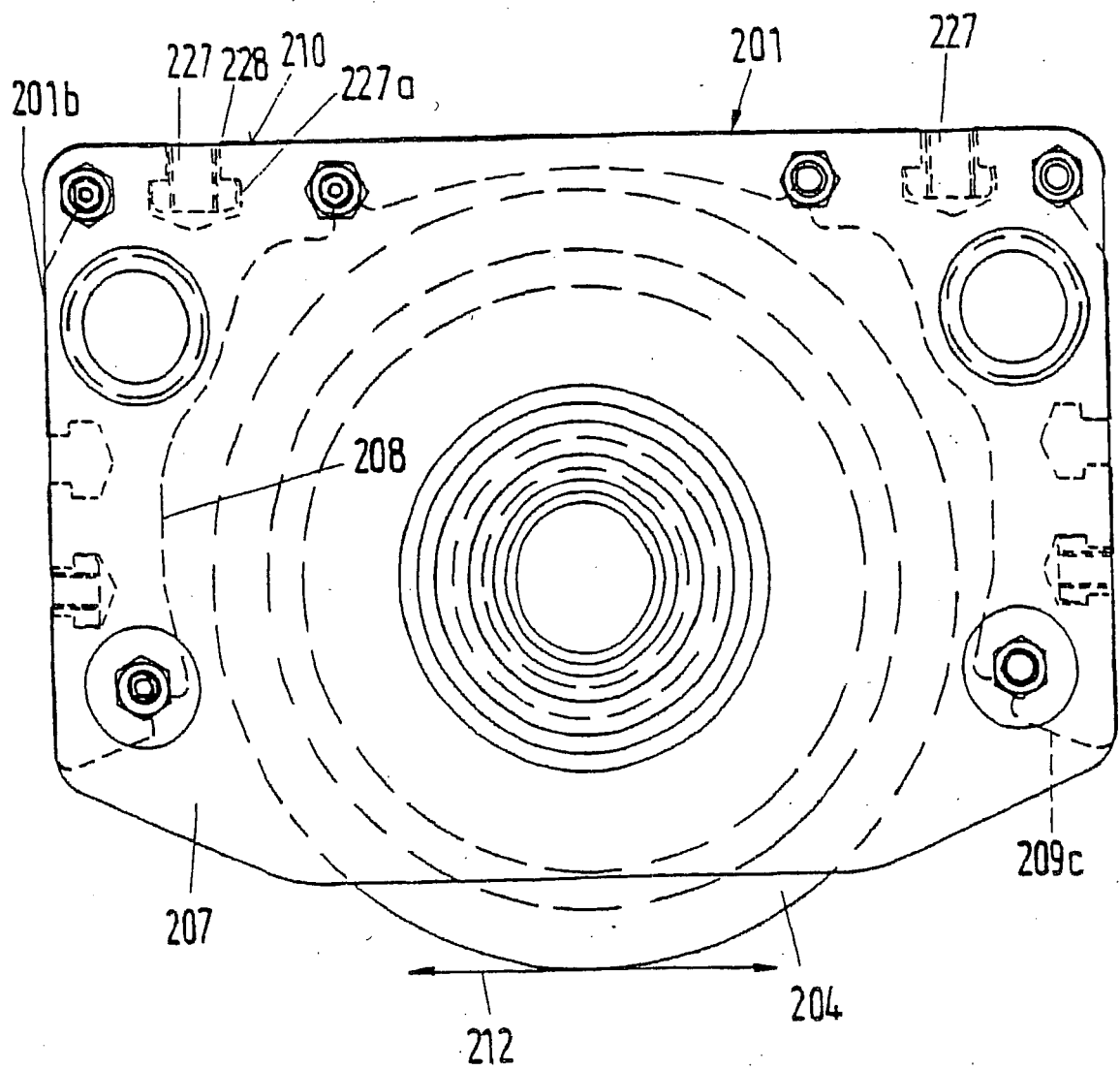


Fig. 2B

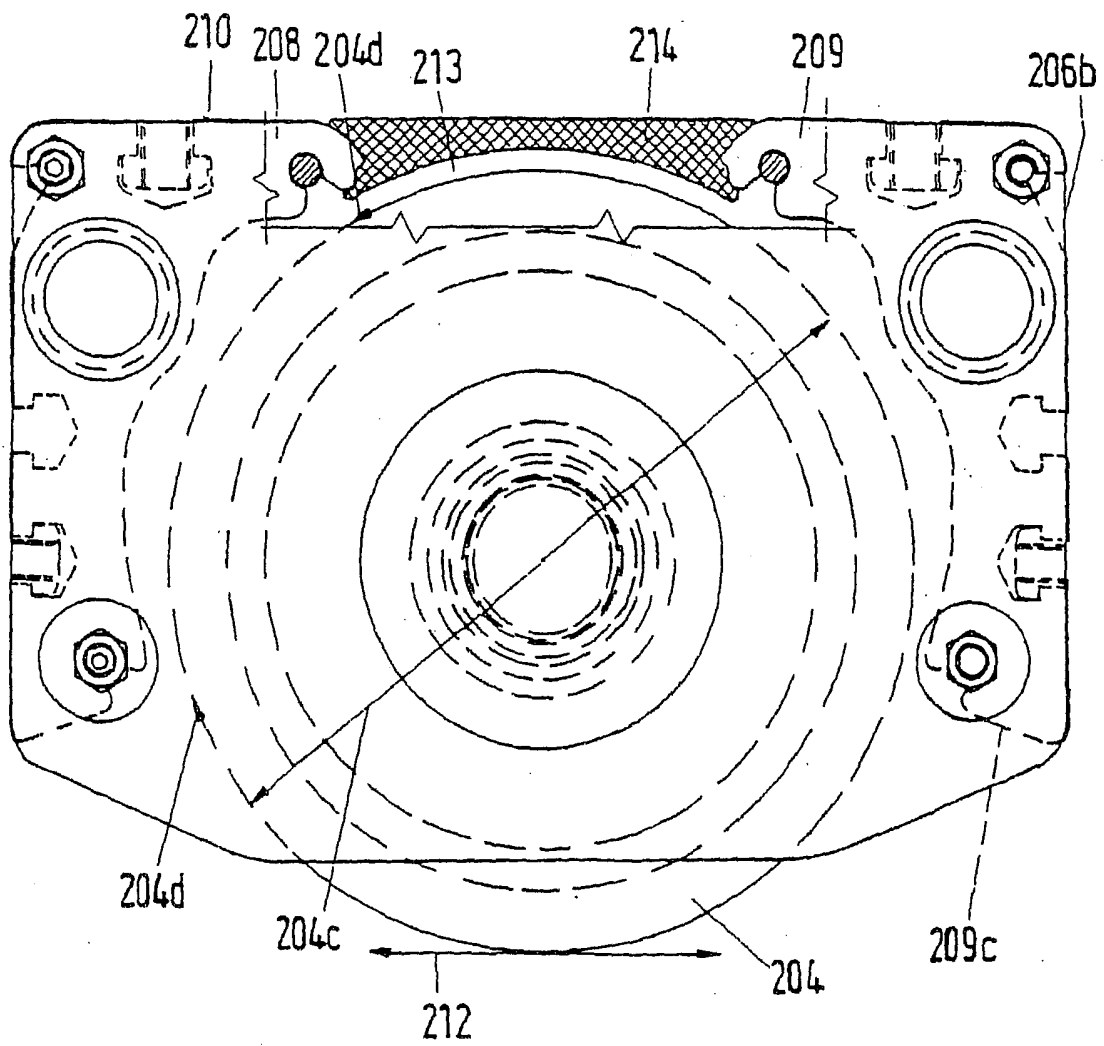


Fig. 3B

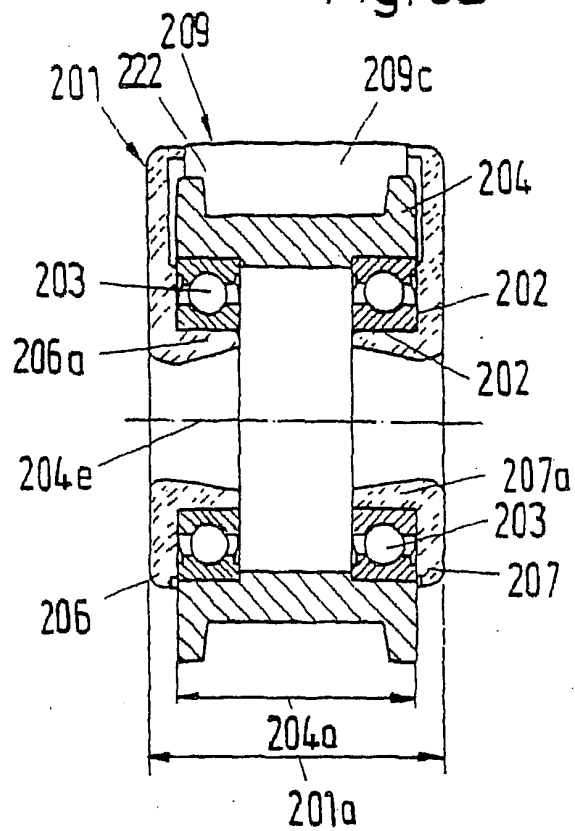


Fig. 4B

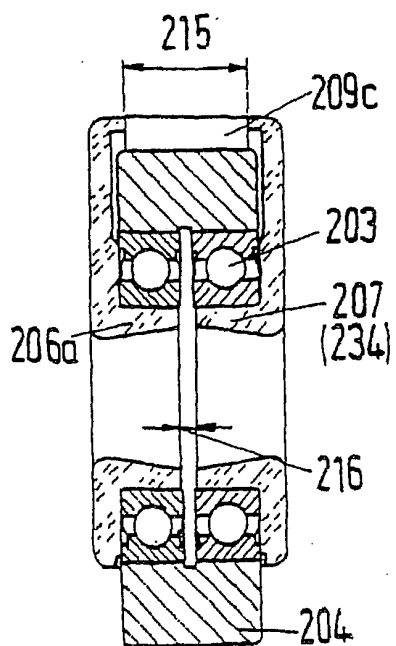


Fig. 5B

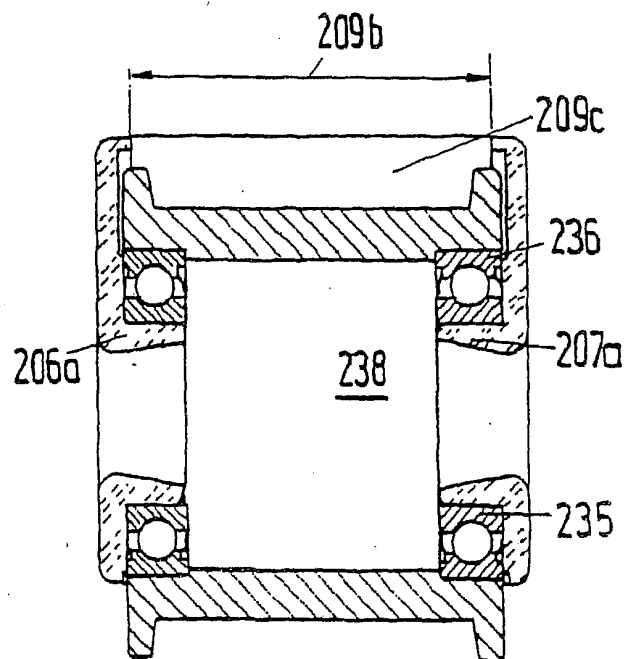


Fig. 6B

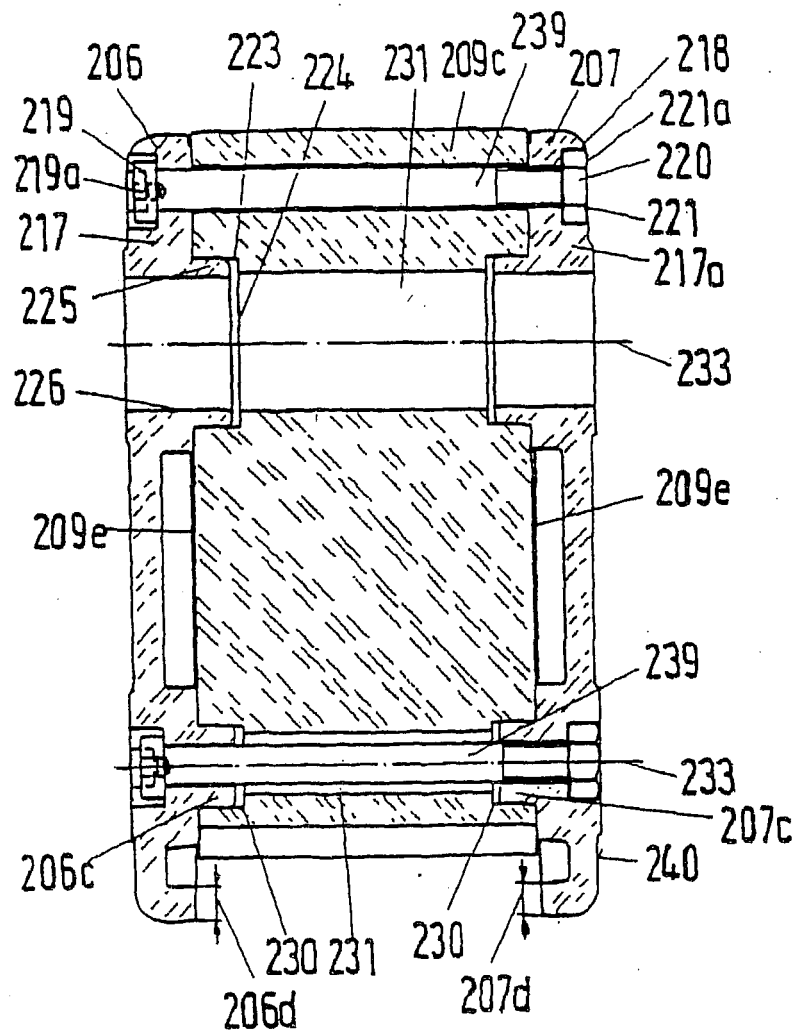


Fig. 7B

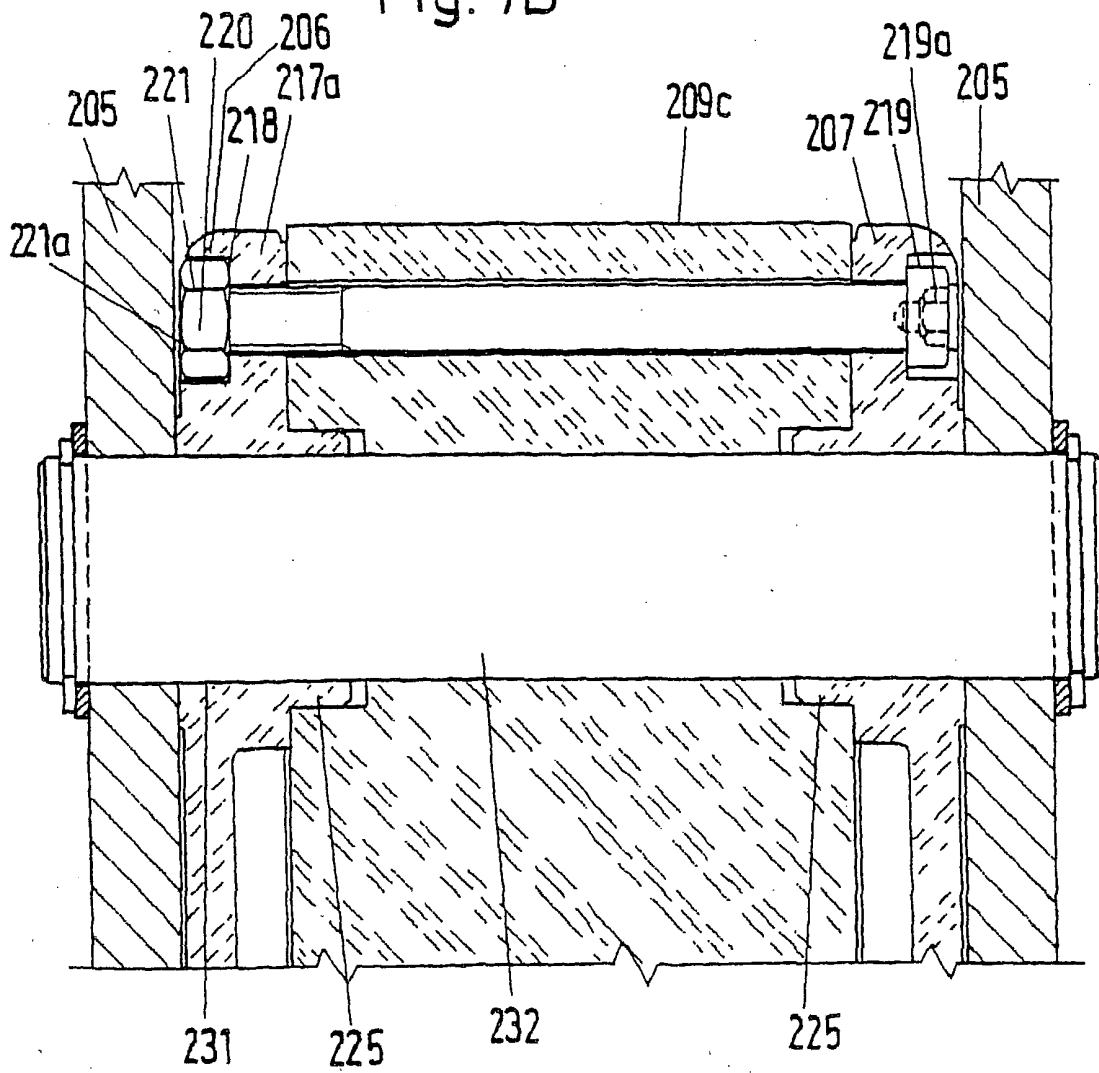


Fig. 8B

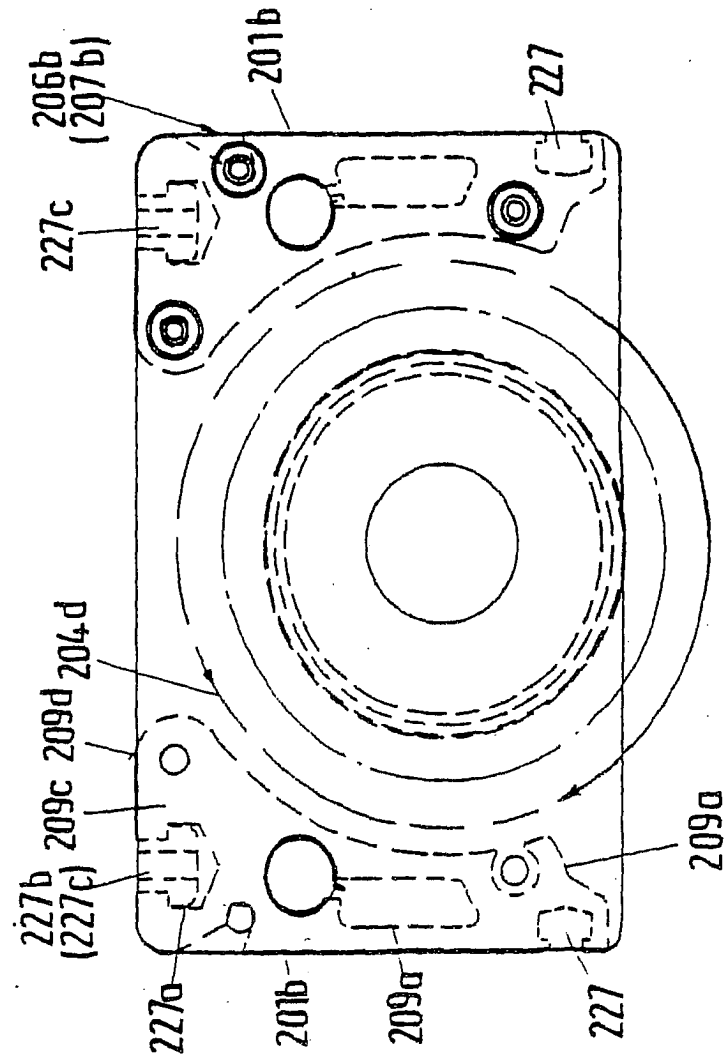


Fig. 9B

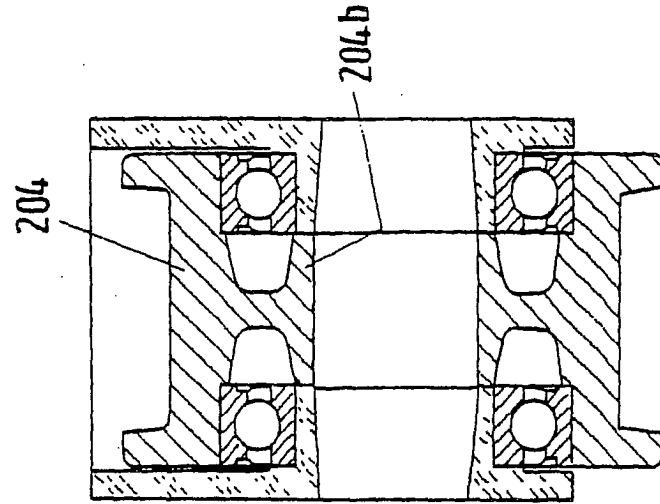


Fig. 10B

