



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2021 117 991.2**

(22) Anmeldetag: **13.07.2021**

(43) Offenlegungstag: **19.01.2023**

(51) Int Cl.: **B60T 1/06 (2006.01)**

F16D 65/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
**Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH,
80809 München, DE**

(72) Erfinder:
Weber, Ralf, 80997 München, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

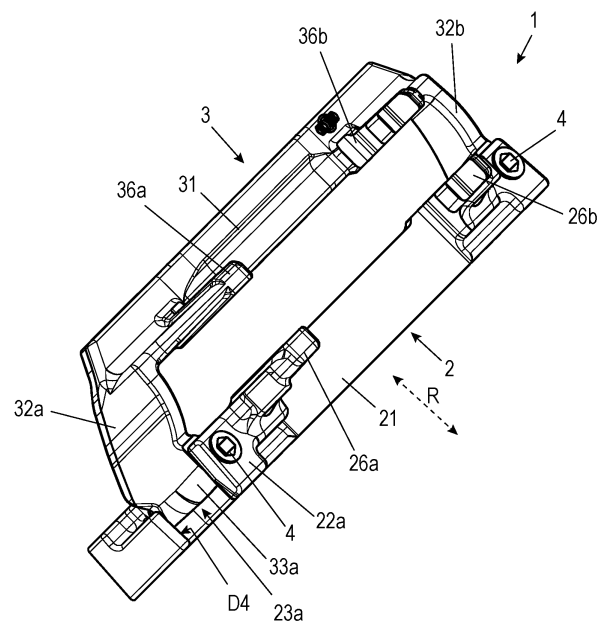
DE	198 57 074	B4
DE	10 2020 203 059	A1
US	7 673 723	B2
US	2020 / 0 080 605	A1
EP	0 971 144	A2

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Bremsträger und Scheibenbremse**

(57) Zusammenfassung: Ein Bremsträger (1) für eine Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs mit einer Brems Scheibe weist ein erstes Bremsträger teil (2), das an einer Fahrzeug achse festlegbar oder in diese integriert ist, sowie ein zweites, u-förmiges Bremsträger teil (3) auf, das an dem ersten Bremsträger teil (2) über Verbindungselemente (4) festlegbar ist und zusammen mit dem ersten Bremsträger teil (2) einen rahmenartigen Brems scheibenumgriff bildet, wobei am ersten Bremsträger teil (2) und am zweiten Bremsträger teil (3) ein Belagschacht (25, 35) zur Aufnahme und Abstützung eines Bremsbelags angeformt ist, wobei das zweite Bremsträger teil (3) eine Brücke (31) und sich von dieser erstreckende Rahmenteile (32a, 32b) für den Übergriff der Brems scheibe aufweist, wobei Normalen (N) von aneinander liegenden ersten Anlageflächen (D1, D2) des ersten Bremsträger teils (2) und des zweiten Bremsträger teils (3) senkrecht zur Anzugsrichtung (z) der Verbindungselemente (4) und senkrecht zur Drehachse (R) der Brems scheibe ausgerichtet sind. Des Weiteren wird eine Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs beschrieben.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bremsträger für eine Scheibenbremse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0002] Gattungsgemäße Bremsträger von Scheibenbremse für Nutzfahrzeuge, beispielsweise bekannt aus der DE 198 57 074 B4, weisen üblicherweise Belagschächte auf, die sowohl den zuspansseitigen als auch einen rückseitigen Bremsbelag aufnehmen. Die Bremsträger dienen auch der Halterung und Lagerung eines Bremssattels der Scheibenbremse. Der Bremsträger wird dazu üblicherweise mit Bolzen, die senkrecht zur Bremsscheibenfläche einer von dem Bremssattel überspannten Bremscheibe der Scheibenbremse ausgerichtet sind, an einem Achsflansch des Nutzfahrzeugs verschraubt.

[0003] Auch bekannt sind Flanschverbindungen zwischen Bremsträger und Achse des Nutzfahrzeugs, bei denen parallel zueinander ausgerichtete Bolzen parallel zur Bremsscheibenfläche ausgerichtet sind.

[0004] Im ersten Fall (Bolzen senkrecht zur Bremscheibenfläche) entsteht eine Reibfläche zwischen Bremsträger und Achsflansch, die tangential zur Bremsscheibenfläche verläuft und die die Momentenschnittstelle zwischen Scheibenbremse und Fahrzeugachse darstellt.

[0005] Im zweiten Fall (Bolzen parallel zur Bremscheibenfläche) entsteht eine Reibfläche zwischen Bremsträger und Achsflansch der Fahrzeugachse, die parallel zur Drehachse der Bremscheibe ausgerichtet ist.

[0006] Der Bremsträger und dessen Momentenschnittstelle muss dabei in der Lage sein, das zu übertragende Bremsmoment möglichst verbindungssteif zu übertragen und die über die Bremsbeläge eingeleiteten Kräfte bei einem Bremsvorgang struktur- und lebensdauerfest aufzunehmen.

[0007] Die Schnittstelle des Bremsträgers zur Achse des Nutzfahrzeugs muss des Weiteren so ausgelegt sein, dass die Kontaktfläche der Bremsbeläge zur Bremscheibe möglichst parallel verläuft, um einen Ungleichverschleiß der Kontaktfläche der Bremsbeläge und bei längerer Nutzung auch der Bremscheibe zu vermeiden.

[0008] Der Bremsträger bzw. die Schnittstelle zwischen Bremsträger und Achse muss darüber hinaus demontierbar sein, da bei verschlissenen Bremscheiben die Bremsscheiben nur demontiert werden

können, wenn Bremsträger und Bremssattel den Scheibenübergreif freigegeben.

[0009] Eine solche Demontage setzt in der Regel voraus, dass mehrere Schraubbolzen gelöst werden und die gesamte Scheibenbremse von der Achse demontiert wird.

[0010] Bei der Demontage (und Montage) durch Verschraubung stellt der Zugang zum Schraubkopf des Schraubbolzens eine Herausforderung bei der Positionierung der Scheibenbremse am Nutzfahrzeug dar, so dass durch sogenanntes Clocking (Rotation der Scheibenbremse um die Längsachse der Fahrzeugachse) ermöglicht wird, weitere an der Fahrzeugachse anzubringende Bauteile zugänglich zu machen.

[0011] Bei beiden oben beschriebenen Anschraubrichtungen muss daher der Zugang zum Schraubkopf außerhalb der Hüllkontur der Scheibenbremse liegen, was konstruktiv bei der Applikation der Scheibenbremse an der Fahrzeugachse berücksichtigt werden muss.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Bremsträger sowie eine Scheibenbremse für ein Nutzfahrzeug dahingehend weiterzuentwickeln, dass die Montage und Demontage der Scheibenbremse weiter vereinfacht wird sowie hohe Bremsmomente übertragen werden können.

[0013] Diese Aufgabe wird durch einen Bremsträger mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Scheibenbremse mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst.

[0014] Der erfindungsgemäße Bremsträger für eine Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs mit einer Bremscheibe weist ein erstes Bremsträgerteil auf, das an einer Fahrzeugachse festlegbar oder in diese integriert ist.

[0015] Der Bremsträger weist des Weiteren ein zweites, u-förmiges Bremsträgerteil auf, das an dem ersten Bremsträgerteil über Verbindungselemente festlegbar ist und zusammen mit dem ersten Bremsträgerteil einen rahmenartigen Bremsscheibenübergreif bildet.

[0016] Am ersten Bremsträgerteil und am zweiten Bremsträgerteil ist ein Belagschacht zur Aufnahme und Abstützung eines Bremsbelags angeformt.

[0017] Das zweite Bremsträgerteil weist eine Brücke und sich von dieser erstreckende Rahmenteile für den Übergreif der Bremscheibe auf.

[0018] (Flächen-)Normalen von aneinander liegenden ersten Anlageflächen des ersten Bremsträger-

teils und des zweiten Bremsträgerparts sind senkrecht zur Anzugsrichtung der Verbindungselemente und senkrecht zur Drehachse der Bremsscheibe ausgerichtet.

[0019] Durch die Anbindung des zweiten Bremsträgerparts am ersten Bremsträgerpart ist durch die aneinander liegenden ersten Anlageflächen ein Formschluss zwischen den beiden Bremsträgerparts gegeben, so dass die bei einem Bremsvorgang auftretenden Kräfte nicht durch Reibschluss aneinander liegender Flächen sowie die Verbindungsteile selbst, sondern vom zweiten Bremsträgerpart direkt auf das erste Bremsträgerpart und durch dieses auf die Fahrzeugachse übertragen werden.

[0020] Durch die Ausrichtung der ersten Anlageflächen senkrecht zum Kraftfluss des Bremsmoments in dem Bremsträger sind auch die Verbindungselemente maximal entlastet.

[0021] Im Stand der Technik sind die Anlageflächen in der Regel so ausgerichtet, dass die Relativbewegung der aneinander liegenden Anlageflächen nur durch den über die Verbindungselemente aufgebracht Reibkoeffizient verhindert wird, wobei durch Verschiebung der Bremsträgerparts entlang der Anlagefläche eine Scherkraft auf die Verbindungselemente wirkt.

[0022] Darüber hinaus ist mit einem solchermaßen ausgebildeten Bremsträger das „Clocking“ des Bremsträgers und des an diesem befestigten Bremsattels nicht durch die Zugänglichkeit der Verbindungselemente eingeschränkt.

[0023] Vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0024] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante sind an den freien Enden der Rahmenteile des zweiten Bremsträgerparts Koppelstücke angeformt, die in Koppelaufnahmen des ersten Bremsträgerparts aufgenommen sind, wobei die ersten Anlageflächen des zweiten Bremsträgerparts einander zugewandte Flächen der Koppelstücke sind.

[0025] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung sind die Koppelaufnahmen jeweils durch die erste Anlagefläche, einen sich von einem ersten Ende der Anlagefläche erstreckenden Steg und eine sich im Bereich eines zweiten Endes der Anlagefläche erstreckende, spitzwinklig zur ersten Anlagefläche ausgerichtete zweite Anlagefläche begrenzt.

[0026] Dadurch ist ein einfaches Einführen der Koppelstücke in die Koppelaufnahmen des ersten Bremsträgerparts ermöglicht.

[0027] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante sind an den ersten Anlageflächen abgewandten Seiten der Koppelstücke spitzwinklig zur ersten Anlagefläche ausgerichtete zweite Anlageflächen angeformt, die an den zweiten Anlageflächen des ersten Bremsträgerparts anliegen.

[0028] Durch die spitzwinklige Ausrichtung dieser zweiten Anlageflächen ist ein keilförmiges Einziehen des zweiten Bremsträgerparts an die ersten Anlageflächen des ersten Bremsträgerparts gewährleistet.

[0029] Die Verbindungselemente sind gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante durch Bohrungen in den Stegen, den Koppelstücken und in einem Boden der Koppelaufnahmen zwischen den ersten Anlageflächen und den zweiten Anlageflächen des ersten Bremsträgerparts aufgenommen.

[0030] Dies ermöglicht, dass bei Anziehen der Verbindungselemente die Koppelstücke des zweiten Bremsträgerparts fester gegen die ersten Anlageflächen gedrückt werden.

[0031] Die Verbindungselemente sind dabei gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante als Schraubbolzen mit einem Bolzenkopf und einem Bolzenhals mit Halsabschnitten mit voneinander verschiedenen Durchmessern ausgebildet.

[0032] Die Bolzenköpfe sind gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung passgenau in den Bohrungen der Stege aufgenommen.

[0033] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante ist ein den Stegen naher Abschnitt der Bohrung in den Koppelstücken als sich in Richtung der Normalen der ersten Anlageflächen aufgeweitetes Langloch ausgebildet, in das der an den Bolzenkopf anschließende Halsabschnitt vorsteht.

[0034] Dieser an den Bolzenkopf anschließende Halsabschnitt dient der weiter verbesserten Passung der beiden Bremsträgerparts in Richtung der Drehachse der Bremsscheibe.

[0035] Die erfindungsgemäße Scheibenbremse weist eine um eine Drehachse rotierbare Bremsscheibe auf sowie einen die Bremsscheibe übergreifenden verschiebbaren Bremsattel sowie einen Bremsträger und eine im Bremsattel angeordnete Zuspanneinrichtung zum Andrücken der Bremsbeläge an beidseitig der Bremsscheibe in Belagschächten des Bremsträgers angeordneten Bremsbelägen.

[0036] Der Bremsträger dieser Scheibenbremse ist dabei erfindungsgemäß wie oben beschrieben ausgebildet.

[0037] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische isometrische Darstellung einer Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Bremsträgers

Fig. 2 eine schematische isometrische Explosionsdarstellung des in **Fig. 1** gezeigten Bremsträgers,

Fig. 3 eine Schnittansicht parallel zur Reibfläche einer (nicht dargestellten) Bremsscheibe durch das erste Bremsträgerteil,

Fig. 4 eine Ausschnittsvergrößerung des in **Fig. 3** mit IV bezeichneten Ausschnitts,

Fig. 5 eine Ausschnittsvergrößerung des in **Fig. 3** mit V bezeichneten Ausschnitts,

Fig. 6 eine Seitenansicht auf den in **Fig. 1** gezeigten Bremsträger,

Fig. 7 eine Draufsicht von oben auf den in **Fig. 1** gezeigten Bremsträger,

Fig. 8 eine Draufsicht auf das zweite Bremsträgerteil von oben

Fig. 9 eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Scheibenbremse und

Fig. 10 eine Draufsicht auf die Scheibenbremse gemäß **Fig. 9**.

[0038] In der nachfolgenden Figurenbeschreibung beziehen sich Begriffe wie oben, unten, links, rechts, vorne, hinten usw. ausschließlich auf die in den jeweiligen Figuren gewählte beispielhafte Darstellung und Position des Bremsträgers, ersten Bremsträgerteils, zweiten Bremsträgerteils, Koppelstück, Verbindungselement und dergleichen. Diese Begriffe sind nicht einschränkend zu verstehen, d.h., durch verschiedene Arbeitsstellungen oder die spiegelsymmetrische Auslegung oder dergleichen können sich diese Bezüge ändern.

[0039] In **Fig. 1** ist mit dem Bezugszeichen 1 insgesamt eine Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Bremsträgers für eine Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs bezeichnet. Der Bremsträger 1 ist mehrteilig ausgeführt und weist ein erstes Bremsträgerteil 2 auf, das an einer Fahrzeugachse festlegbar oder an oder in diese integriert ist, sowie ein zweites u-förmiges Bremsträgerteil 3, das an dem ersten Bremsträgerteil 2 über Verbindungselemente 4 festlegbar ist und zusammen mit dem ersten Bremsträgerteil 2 einen rahmenartigen Bremsscheibenumgriff bildet.

[0040] Eine Scheibenbremse ist in den **Fig. 9** und **Fig. 10** beispielhaft dargestellt. Die Scheibenbremse

weist eine Bremsscheibe 5 und einen die Bremsscheibe 5 überspannenden Bremssattel 6 auf, der hier als Schiebesattel ausgebildet ist, mit einem Zuspansabschnitt 61, einem Rückenabschnitt 62 und zwei den Zuspansabschnitt 61 mit dem Rückenabschnitt 62 verbindende Verbindungsabschnitte 63, die die Bremsscheibe 5 überspannen.

[0041] Die Bremsscheibe 5 ist bei der hier gezeigten Ausführungsvariante einstückig mit einer Radnabe 9 des Nutzfahrzeugs ausgebildet. Denkbar sind auch mehrteilige Ausgestaltungen, bei denen die Bremsscheibe 5 an der Radnabe 9 montiert ist.

[0042] Im Zuspansabschnitt 61 des Bremssattels 6 ist eine an sich aus dem Stand der Technik bekannte Zuspansrichtung 7 aufgenommen, mit einem durch einen Bremszylinder betätigbaren Bremshebel, der einen Bremsstempel 71 betätigt, der bei Bremsbetätigung gegen einen zuspansseitigen Bremsbelag 8 drückt.

[0043] Die Scheibenbremse weist weiter einen rückseitigen Bremsbelag 8 auf, der bei Bremsbetätigung durch Verschieben des Bremssattels 6 gegen die rückseitige Reibfläche der Bremsscheibe 5 gedrückt wird.

[0044] Jeder der Bremsbeläge 8 weist eine mit mindestens einer Belaghaltefeder 83 versehene Belagträgerplatte 81 auf, wobei die Belaghaltefeder 83 die Belagträgerplatte 81 in einem Belagschacht 25, 35 des Bremsträgers 2 hält. An der Belagträgerplatte 81 ist des Weiteren ein Reibbelag 82 befestigt, der beim Zuspans der Bremse gegen die Reibflächen der Bremsscheibe 5 gepresst wird.

[0045] Die Bremsbeläge 4 sind durch eine Ausnehmung zwischen den Verbindungsabschnitten 63, dem Zuspansabschnitt 61 und dem Rückenabschnitt 62 des Bremssattels 6 in die Belagschächte 25, 35 einsetzbar bzw. herausnehmbar.

[0046] Beide Bremsträgerteile 2, 3 weisen, wie auch in den weiteren **Fig. 2**, **Fig. 3** und **Fig. 6** bis **Fig. 8** gezeigt ist, einen jeweiligen, durch in Umfangsrichtung der Bremsscheibe 5 abständig zueinander angeordnete Trägerhörner 26a, 26b, 36a, 36b seitlich begrenzten, im Wesentlichen u-förmigen Belagschacht 25, 35 auf, der der Aufnahme und Abstützung eines jeweiligen Bremsbelags 8 dient.

[0047] Das erste Bremsträgerteil 2 weist eine hier plattenförmig ausgebildete Achsanbindung 21 auf, von deren oberer Stirnfläche sich die Trägerhörner 26a, 26b erstrecken. Seitlich sind in der plattenförmigen Achsanbindung 21 Koppelaufnahmen 23a, 23b angeformt, die der Ankopplung des zweiten Bremsträgerteils 3 dienen, wie weiter unten noch erläutert wird.

[0048] Das zweite, in einer x-y-Ebene betrachtet u-förmige Bremsträgerenteil 3 weist eine Brücke 31 und sich von dieser, bevorzugt von deren Enden, erstreckende Rahmenteile 32a, 32b auf, die im montierten Zustand des Bremsträgers 1 die Bremsscheibe übergreifen.

[0049] Während bei bekannten Bremsträgern dieser Bauart die beiden Bremsträgerenteile über Schraubbolzen, die sich parallel zur Drehachse der Bremsscheibe erstrecken, miteinander verschraubt sind und dementsprechend Anlageflächen aufweisen, die sich parallel zur Reibfläche der Bremsscheibe erstrecken, sind, wie in den **Fig. 1**, **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellt ist, (Flächen-)Normalen N von aneinander liegenden ersten Anlageflächen D1, D2 des ersten Bremsträgerenteils 2 und des zweiten Bremsträgerenteils 3 senkrecht zu einer Anzugsrichtung z der Verbindungselemente 4 und senkrecht zur Drehachse R der Bremsscheibe ausgerichtet.

[0050] Durch die Ausrichtung der Anlageflächen D1, D2 des ersten Bremsträgerenteils 2 und des zweiten Bremsträgerenteils 3 in einer Richtung, in die auch der wesentliche Anteil der von den Bremsbelägen auf den Bremsträger 1 bei einem Bremsvorgang ausgeübten Andruckkraft wirkt, wird durch die in dieser Richtung formschlüssige Festlegung des zweiten Bremsträgerenteils 3 am ersten Bremsträgerenteil 2 ermöglicht, insgesamt größere Bremsmomente, insbesondere von bis zu 30kNm aufnehmen zu können.

[0051] Die (Flächen-)Normalen N erstrecken sich dabei, wie in **Fig. 3** dargestellt, in x-Richtung. Die zur x-Richtung bevorzugt orthogonale y-Richtung entspricht der Ausrichtung der Rotationsachse R der Bremsscheibe 5. Die Anzugsrichtung z ist bevorzugt orthogonal zur x- Richtung und zur y-Richtung. Des Weiteren werden durch diesen Formschluss der Bremsträgerenteile 2, 3 die Verbindungselemente 4 maximal entlastet.

[0052] Insbesondere bei dem in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als Schraubbolzen ausgebildeten Verbindungselementen 4 wirkt auf den Hals 42 des als Schraubbolzen ausgebildeten Verbindungselements 4, wie es in **Fig. 3** dargestellt ist, keine Querkraft senkrecht zur Längsrichtung des Halses 42.

[0053] Wie in den **Fig. 1** und **Fig. 2** weiter dargestellt ist, sind an den freien Enden der Rahmenteile 32a, 32b des zweiten Bremsträgerenteils 3 Koppelstücke 33a, 33b angeformt, die in den Koppelaufnahmen 23a, 23b des ersten Bremsträgerenteils 2 aufgenommen sind.

[0054] Die ersten Anlageflächen D1 des zweiten Bremsträgerenteils 3 sind dabei die einander zugewandten Flächen der Koppelstücke 33a, 33b.

[0055] Wie in den **Fig. 1** und **Fig. 2** weiter zu erkennen ist, sind diese Koppelstücke 33a, 33b gegenüber den im verbauten Zustand die Bremsscheibe überspannenden Bereich der Rahmenteile 32a, 32b in einer x-y-Ebene, die im eingebauten Zustand des Bremsträgers 1 im Nutzfahrzeug zu einem der Drehachse R der Bremsscheibe (y-Richtung) und zum anderen der Richtung der Normalen N entspricht (x-Richtung), in ihrer Materialstärke so weit verdickt, dass in den Koppelstücken 33a, 33b Bohrungen 34 einformbar sind, die sich in z-Richtung erstrecken.

[0056] Durch diese Bohrungen 34 werden beim Zusammensetzen der beiden Bremsträgerbauteile 2, 3 die als Schraubbolzen ausgebildeten Verbindungselemente 4 durchgeführt.

[0057] Die Verbindungselemente 4 werden zur Fixierung des zweiten Bremsträgerenteils 3 am ersten Bremsträgerenteil 2 in als Gewindebohrungen ausgebildete Bohrungen 28 in einem Boden 27 der Koppelaufnahmen 23a, 23b eingeschraubt.

[0058] Jede der Koppelaufnahmen 23a, 23b wird, wie in den **Fig. 2**, **Fig. 4**, **Fig. 5** und **Fig. 6** dargestellt ist, zum einen durch die erste Anlagefläche D2 des ersten Bremsträgerenteils 2, einen sich von einem ersten Ende der Anlagefläche D2 erstreckenden Steg 22a, 22b und durch eine sich im Bereich eines zweiten Endes der Anlagefläche D2 erstreckende, spitzwinklig zur ersten Anlagefläche D2 ausgerichtete zweite Anlagefläche D4 des ersten Bremsträgerenteils 2 begrenzt.

[0059] Das erste Ende der Anlagefläche D2 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein von dem Boden 27 entferntes oberes Ende der Anlagefläche D2, über das der Steg 22a, 22b, bevorzugt senkrecht zur Anlagefläche D2 in x-Richtung nach außen vorsteht.

[0060] In den Stegen 22a, 22b ist jeweils eine Bohrung 24 ausgebildet, die den Bolzenkopf 41 des jeweiligen Verbindungselements 4 aufnimmt.

[0061] Die Bolzenköpfe 41 sind dabei bevorzugt passgenau in den Bohrungen 24 der Stege 22a, 22b aufgenommen.

[0062] Wie weiter in **Fig. 2** zu erkennen ist, weisen die als Schraubbolzen ausgebildeten Verbindungselemente neben dem Bolzenkopf 41 einen Bolzenhals 42 mit Halsabschnitten 43, 44, 45 mit voneinander verschiedenen Durchmessern auf.

[0063] Zumindest der in **Fig. 2** unterste Halsabschnitt 45 ist dabei mit einem Außengewinde versehen, das in die mit einem Innengewinde versehene Bohrung 28 im Boden 27 der Koppelaufnahme 23a, 23b einschraubbar ist.

[0064] Durch die oben beschriebene Montagstellung der beiden Bremsträger Teile wirkt auf die Verbindungselemente 4 lediglich die durch Anziehen der als Schraubbolzen ausgebildeten Verbindungselemente 4 in Richtung der Längsachse der Schraubbolzen hervorgerufene Zugkraft zwischen dem mit einem Außengewinde versehenen untersten Halsabschnitt 45 und dem Bolzenkopf 41, der sich oberhalb der Bohrung 34 auf dem jeweiligen Koppelstück 33a, 33b abstützt.

[0065] Entsprechend zu den zweiten Anlageflächen D4 am ersten Bremsträger Teil 2 sind an entsprechender Stelle der Koppelstücke 33a, 33b zweite Anlageflächen D3 angeformt, die im zusammengesetzten Zustand des Bremsträgers 1 an den zweiten Anlageflächen D4 des ersten Bremsträger Teils 2 anliegen.

[0066] Durch die spitzwinklige Ausrichtung der zweiten Anlageflächen D3, D4 ist, wie es in den **Fig. 3** und **Fig. 5** gut zu erkennen ist, ermöglicht, dass beim Anziehen der als Schraubbolzen ausgebildeten Verbindungselemente 4 die Koppelstücke 33a, 33b in die Keilgeometrie des ersten Bremsträger Teils 2 gedrückt werden, so dass dadurch die Koppelstücke 33a, 33b mit ihren Anlageflächen D1 gegen die Anlageflächen D2 des ersten Bremsträger Teils 2 gedrückt werden.

[0067] Der Bolzenkopf 41 des als Schraubbolzen ausgebildeten Verbindungselements 4 dient dabei zusammen mit der Bohrung 24 im jeweiligen Steg 22a, 22b des ersten Bremsträger Teils 2 als Passungsschnittstelle für die exakte Positionierung des zweiten Bremsträger Teils 3 relativ zum ersten Bremsträger Teil 2.

[0068] Ein den Stegen 22a, 22b naher Abschnitt der Bohrungen 34 in den Koppelstücken 33a, 33b ist bevorzugt als Langloch 341 ausgebildet, wobei sich der größere Durchmesser des jeweiligen Langloches in Richtung der Normalen N der Anlageflächen D1, D2 erstreckt.

[0069] In dieses Langloch 341 steht der an den Bolzenkopf 41 anschließende Halsabschnitt 47 vor.

[0070] Dieser an den Bolzenkopf 41 anschließende Halsabschnitt 47 dient ebenfalls der Passung der beiden Bremsträger Teile 2, 3 in Richtung der Drehachse der Bremsscheibe.

[0071] Zum Anziehen bzw. Lösen der als Schraubbolzen ausgebildeten Verbindungselemente 4 ist im jeweiligen Bolzenkopf 41 eine Werkzeugaufnahme 46, bevorzugt in Gestalt eines Innenmehrkants, angeformt.

Bezugszeichenliste

1	Bremsträger
2	erstes Bremsträger Teil
21	Achsanbindung
22a, b	Steg
23a, b	Koppelaufnahme
24	Bohrung
25	Belagschacht
26a, b	Trägerhorn
27	Boden
28	Bohrung
3	zweites Bremsträger Teil
31	Brücke
32a, b	Rahmenteil
33a, b	Koppelstück
34	Bohrung
341	Langloch
35	Belagschacht
36a, b	Trägerhorn
4	Verbindungselement
41	Bolzenkopf
42	Hals
43	Halsabschnitt
44	Halsabschnitt
45	Halsabschnitt
46	Werkzeugaufnahme
47	Halsabschnitt
5	Bremsscheibe
6	Bremssattel
61	Zuspannabschnitt
62	Reaktionsabschnitt
63	Verbindungsabschnitt
7	Zuspanneinrichtung
71	Bremsstempel
8	Bremssattel
81	Belagträger
82	Reibbelag
83	Belaghaltefeder
9	Radnabe
D1	erste Anlagefläche

D2	erste Anlagefläche
D3	zweite Anlagefläche
D4	zweite Anlagefläche
N	Normale
R	Drehachse
x	Richtung
y	Richtung
z	Anzugsrichtung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19857074 B4 [0002]

Patentansprüche

1. Bremsträger (1) für eine Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs, aufweisend

- ein erstes Bremsträgerteil (2), das an einer Fahrzeugachse festlegbar oder in diese integriert ist,
- ein zweites, u-förmiges Bremsträgerteil (3), das an dem ersten Bremsträgerteil (2) über Verbindungselemente (4) festlegbar ist und zusammen mit dem ersten Bremsträgerteil (2) einen rahmenartigen Bremsscheibenumgriff bildet,
- wobei am ersten Bremsträgerteil (2) und am zweiten Bremsträgerteil (3) ein Belagschacht (25, 35) zur Aufnahme und Abstützung eines Bremsbelags angeformt ist,
- wobei das zweite Bremsträgerteil (3) eine Brücke (31) und sich von dieser erstreckende Rahmenteile (32a, 32b) für den Übergriff einer Bremsscheibe (5) der Scheibenbremse aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- Normalen (N) von aneinander liegenden ersten Anlageflächen (D1, D2) des ersten Bremsträgerteils (2) und des zweiten Bremsträgerteils (3) senkrecht zur Anzugsrichtung (z) der Verbindungselemente (4) und senkrecht zur Drehachse (R) der Bremsscheibe (5) ausgerichtet sind.

2. Bremsträger (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den freien Enden der Rahmenteile (32a, 32b) des zweiten Bremsträgerteils (3) Koppelstücke (33a, 33b) angeformt sind, die in Koppelaufnahmen (23a, 23b) des ersten Bremsträgerteils (2) aufgenommen sind, wobei die ersten Anlageflächen (D1) des zweiten Bremsträgerteils (3) einander zugewandte Flächen der Koppelstücke (33a, 33b) sind.

3. Bremsträger (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Koppelaufnahmen (23a, 23b) jeweils durch die erste Anlagefläche (D2), einen sich von einem ersten Ende der Anlagefläche (D2) erstreckenden Steg (22a, 22b) und eine sich im Bereich eines zweiten Endes der Anlagefläche (D2) erstreckende, spitzwinklig zur ersten Anlagefläche (D2) ausgerichtete zweite Anlagefläche (D4) begrenzt sind.

4. Bremsträger (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den ersten Anlageflächen (D1) abgewandten Seiten der Koppelstücke (33a, 33b) spitzwinklig zur ersten Anlagefläche (D1) ausgerichtete zweite Anlageflächen (D3) angeformt sind, die an den zweiten Anlageflächen (D4) des ersten Bremsträgerteils (2) anliegen.

5. Bremsträger (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungselemente (4) durch Bohrungen (24, 34, 28) in den Stegen (22a, 22b), den Koppelstücken (33a, 33b) und in einem Boden (27) der Koppelaufnahmen

(23a, 23b) zwischen den ersten Anlageflächen (D2) und den zweiten Anlageflächen (D4) des ersten Bremsträgerteils (2) aufgenommen sind.

6. Bremsträger (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungselemente (4) als Schraubbolzen mit einem Bolzenkopf (41) und einem Bolzenhals (42) mit Halsabschnitten (43, 44, 45, 47) mit voneinander verschiedenen Durchmessern ausgebildet sind.

7. Bremsträger (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bolzenköpfe (41) passgenau in den Bohrungen (24) der Stege (22a, 22b) aufgenommen sind.

8. Bremsträger (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein den Stegen (22a, 22b) naher Abschnitt der Bohrung (34) in den Koppelstücken (33a, 33b) als sich in Richtung der Normalen (N) der ersten Anlageflächen (D1, D2) aufgeweitetes Langloch (341) ausgebildet ist, in das der an den Bolzenkopf (41) anschließende Halsabschnitt (47) vorsteht.

9. Scheibenbremse eines Nutzfahrzeugs, aufweisend

- eine um eine Drehachse (R) rotierbare Bremsscheibe (5),
- einen die Bremsscheibe übergreifenden verschiebbaren Bremssattel (6),
- einen Bremsträger (1),
- eine im Bremssattel (6) angeordnete Zuspanneinrichtung (7) zum Andrücken von beidseitig der Bremsscheibe (5) in Belagschächten (25, 35) des Bremsträgers (1) angeordneten Bremsbelägen (8), **dadurch gekennzeichnet**, dass
- der Bremsträger (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche ausgebildet ist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Fig. 1

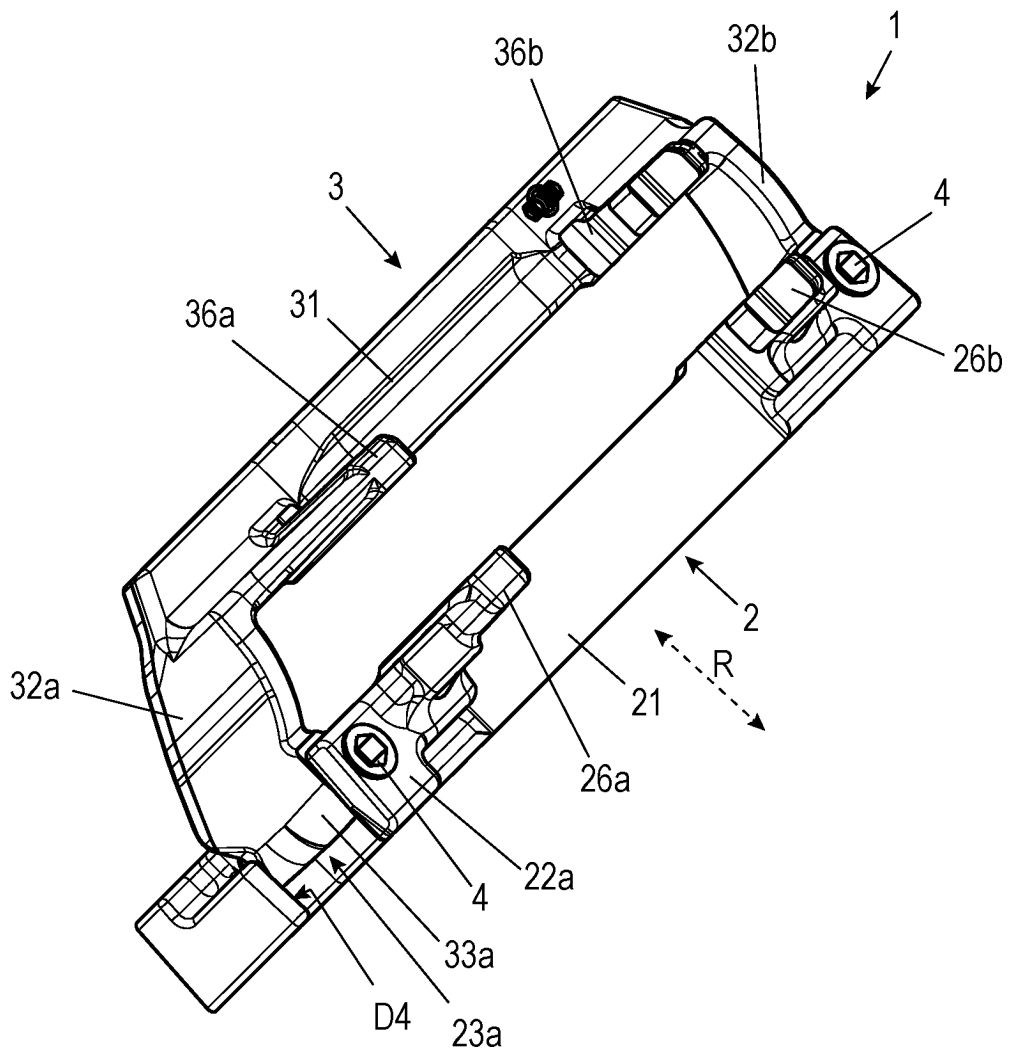
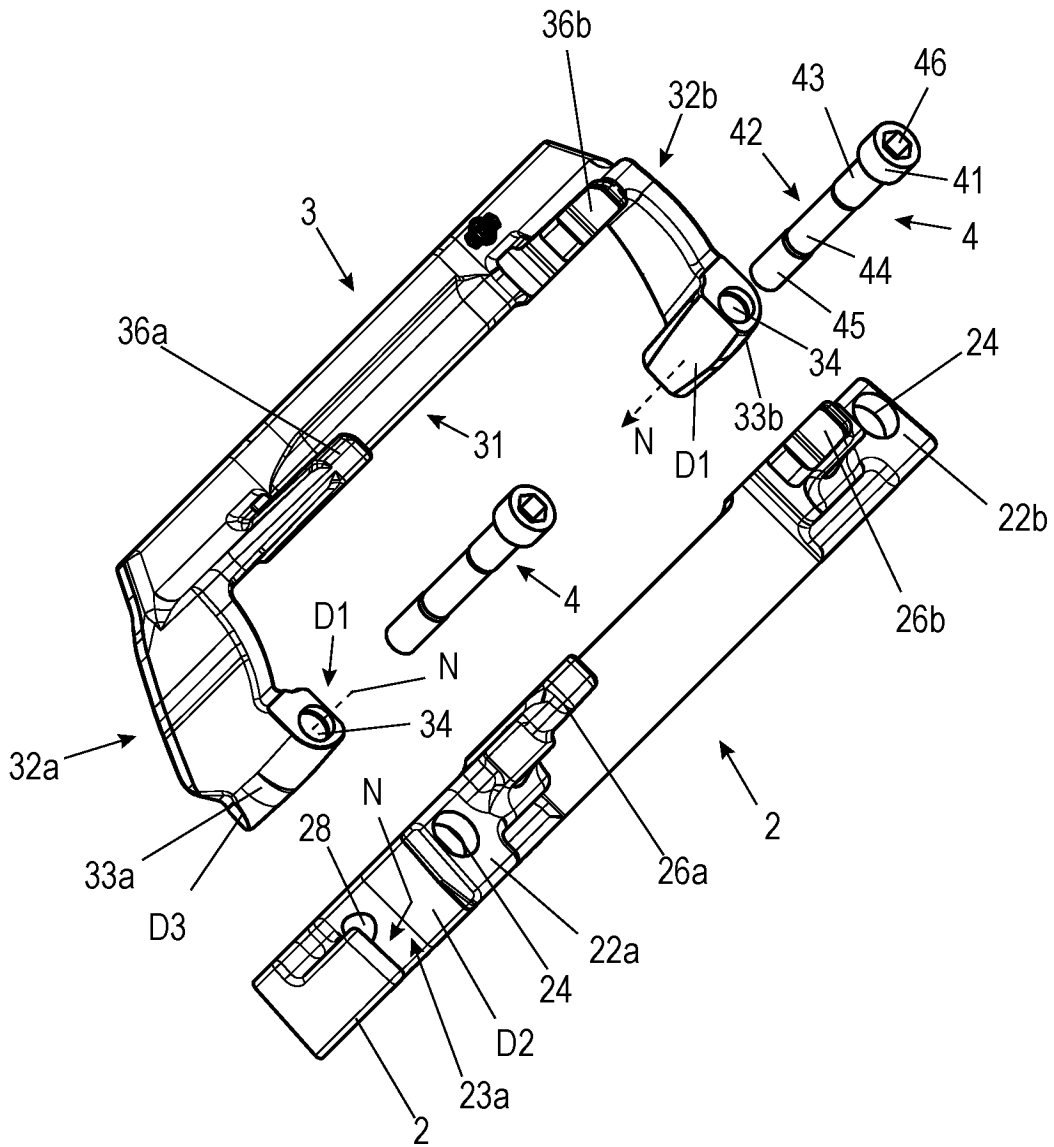


Fig. 2



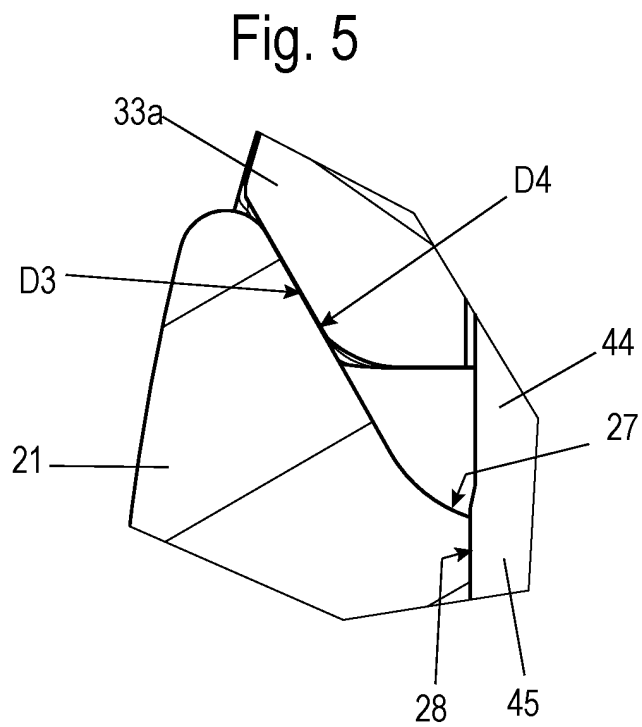
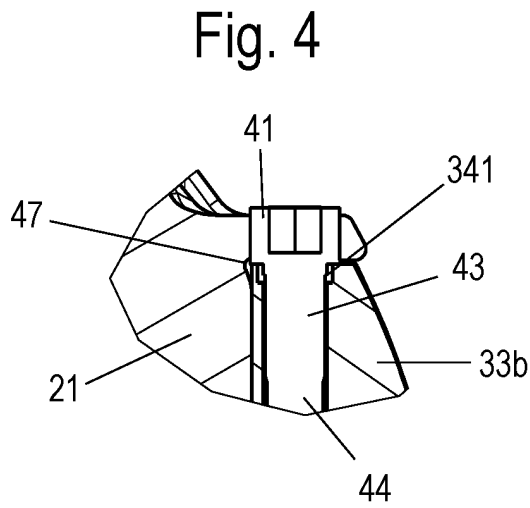
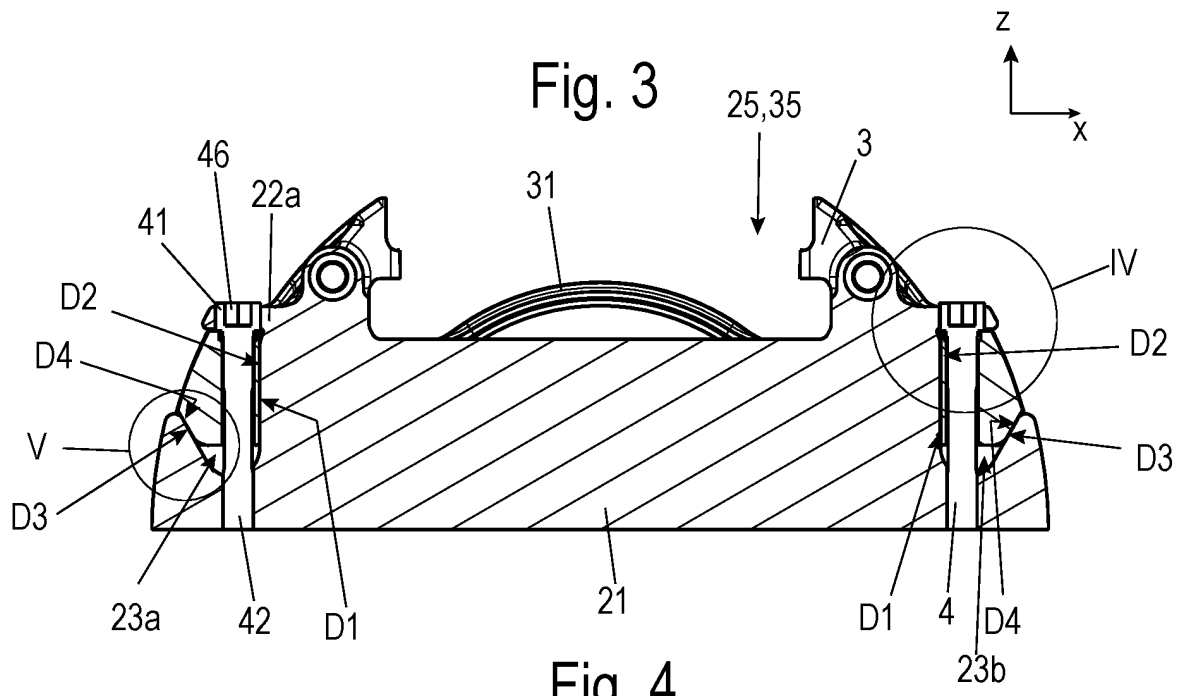


Fig. 6

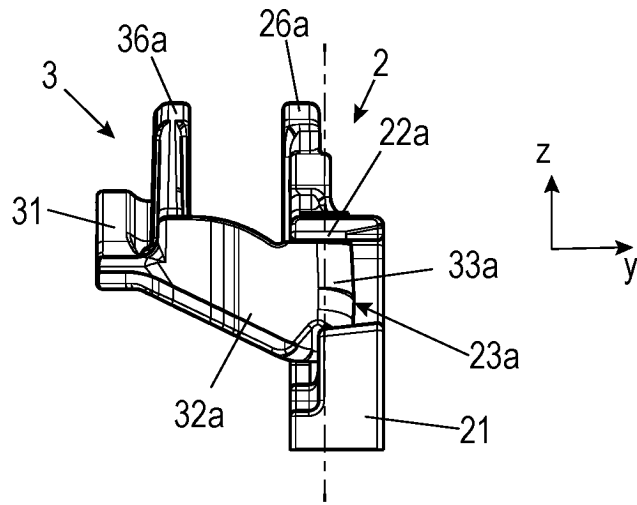


Fig. 7

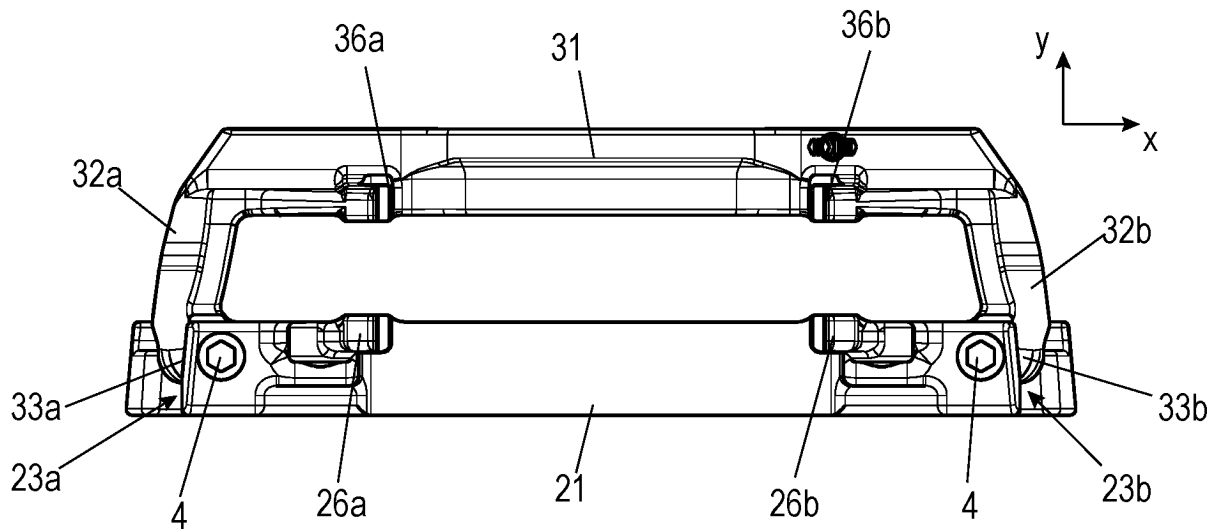


Fig. 8

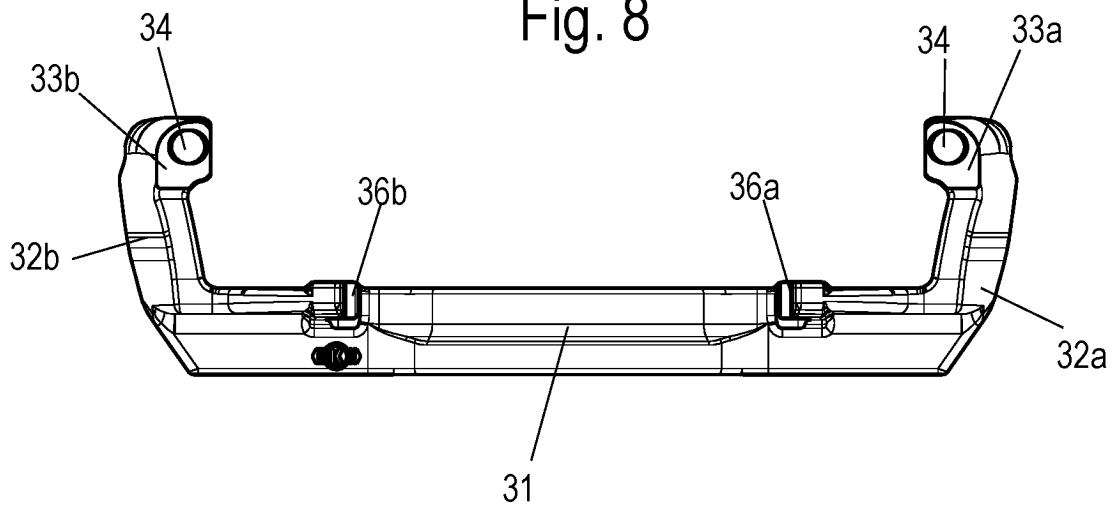


Fig. 9

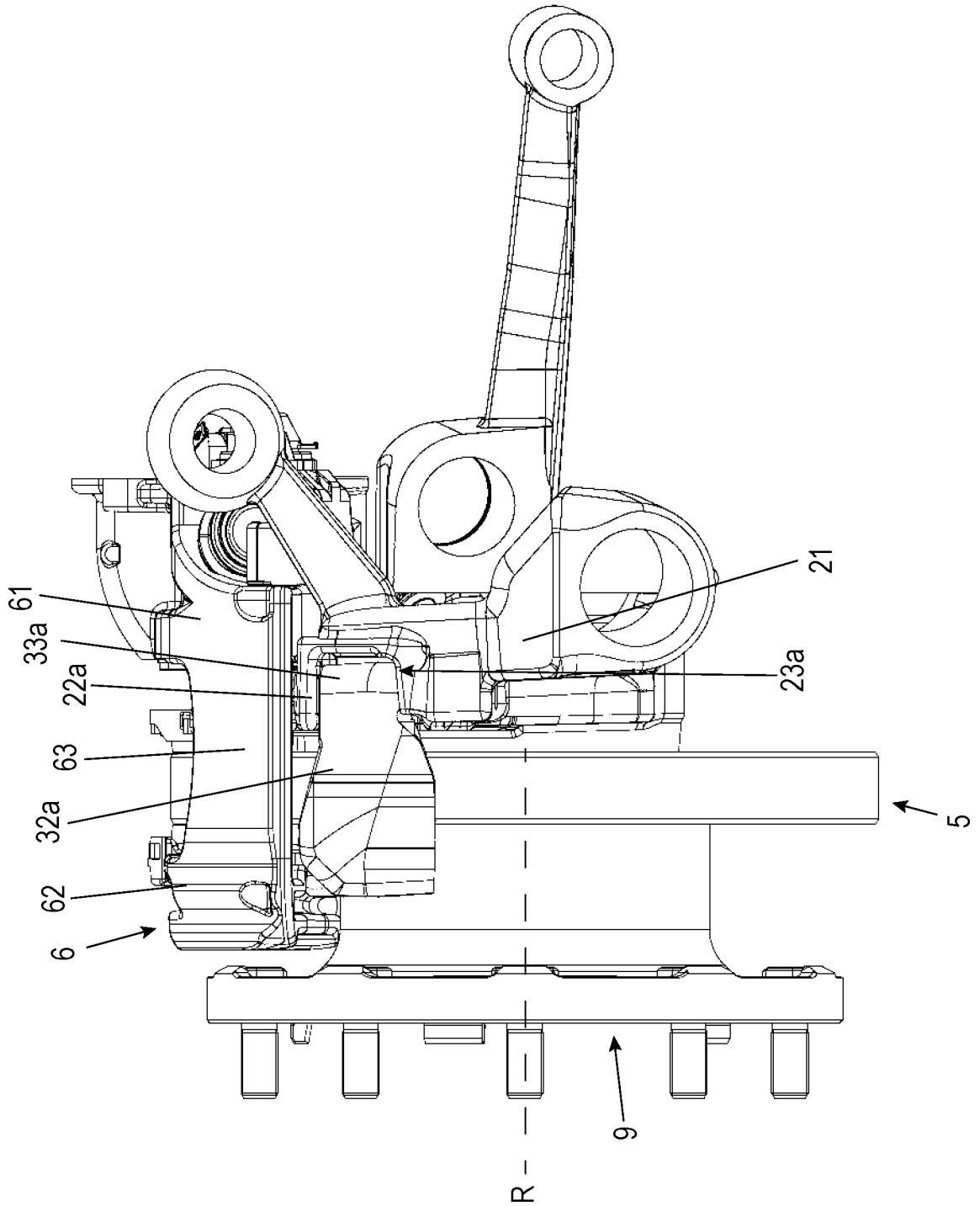


Fig. 10

