



(10) **DE 10 2016 200 829 B4** 2021.03.11

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 200 829.3**
(22) Anmeldetag: **21.01.2016**
(43) Offenlegungstag: **27.07.2017**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **11.03.2021**

(51) Int Cl.: **B62J 6/02 (2020.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,
80809 München, DE**

(72) Erfinder:
**Rau, Steffen, 85107 Baar-Ebenhausen, DE;
Vilsmeier, Friedrich, 84051 Essenbach, DE**

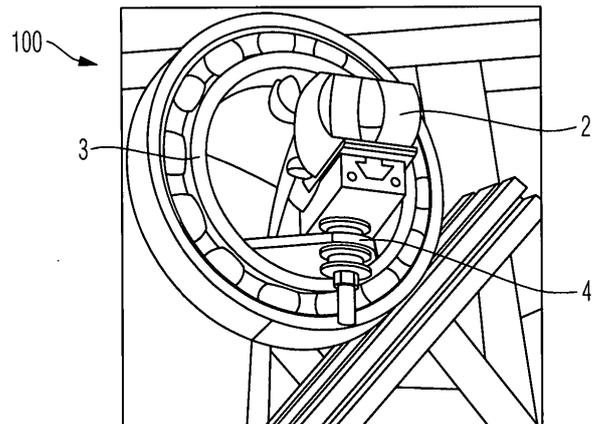
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2005 046 037	B4
DE	102 48 445	A1
DE	10 2004 061 483	A1
DE	10 2006 034 568	A1
DE	10 2013 216 584	A1
US	5 426 571	A

(54) Bezeichnung: **Scheinwerfer für einspuriges Kraftfahrzeug sowie einspuriges Kraftfahrzeug mit Scheinwerfer**

(57) Hauptanspruch: Scheinwerfer (100) für ein einspuriges Kraftfahrzeug, aufweisend

- ein Trägerteil (1),
- ein mit dem Trägerteil (1) verbundenes Lichtmodul (2),
- eine erste Lagereinrichtung (3), mit der das Lichtmodul (2) um eine erste Hauptachse drehbar gegenüber dem Trägerteil (1) gelagert ist,
- eine zweite Lagereinrichtung (4), mit der das Lichtmodul (2) um eine zur ersten Hauptachse senkrechte, zweite Hauptachse drehbar gelagert ist, und
- eine Koppereinrichtung (5), die das Lichtmodul (2) mit dem Trägerteil (1) derart koppelt, dass das Lichtmodul (2) bei einer Drehung um die erste Hauptachse um die zweite Hauptachse gedreht wird, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Koppereinrichtung (5) zweiteilig ausgebildet ist und ein erstes Koppereinrichtungselement (51) und ein zweites Koppereinrichtungselement (52) aufweist,
 - das erste Koppereinrichtungselement (51) als sphärisches Lager ausgebildet ist, und
 - das zweite Koppereinrichtungselement (52) als Gleitlager, ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Es wird ein Scheinwerfer für ein einspuriges Kraftfahrzeug angegeben. Weiterhin wird ein einspuriges Kraftfahrzeug mit einem derartigen Scheinwerfer angegeben. Bei dem einspurigen Kraftfahrzeug kann es sich insbesondere um ein Motorrad handeln.

[0002] Bei Motorradscheinwerfern erweist es sich als nachteilhaft, dass bei einer Schräglage des Motorrads, wie z.B. bei Kurvenfahrten, die durch den Scheinwerfer generierte Lichtverteilung geneigt wird, was zu einer schlechten Ausleuchtung des Fahrbahnrandes führt. Um die Neigung der Lichtverteilung eines Motorradscheinwerfers zu kompensieren, sind aus dem Stand der Technik Motorradscheinwerfer bekannt, welche über die Bewegung eines zusätzlich im Scheinwerfer verbauten Spiegels die Lichtverteilung des Scheinwerfers verschwenken. Durch die Verschwenkung der Lichtverteilung entgegengesetzt zu der Neigung des Motorrads kann ein sogenannter Rollwinkelausgleich erreicht werden, so dass der durch die Lichtverteilung ausgeleuchtete Bereich vor dem Motorrad und insbesondere der Verlauf einer Hell-Dunkel-Grenze im Wesentlichen unveränderlich bleibt. Nichtsdestotrotz benötigen solche Scheinwerfer aufgrund des zusätzlich verbauten Spiegels mehr Bauraum, oder es müssen kleinere Optiken zur Generierung der Lichtverteilung verwendet werden.

[0003] Die Druckschrift DE 10 2013 216 584 A1 beschreibt einen Scheinwerfer für ein Motorrad mit einer optischen Einrichtung, die in einem Gehäuse des Scheinwerfers angeordnet ist und eine Lichtquelle und einen Reflektor zur Erzeugung einer Lichtverteilung vor dem Motorrad umfasst, wobei die Lichtverteilung zumindest in einer Ebene verschwenkbar ist, welche senkrecht zur Fahrtrichtung des Motorrads verläuft. Zur Verschwenkung der Lichtverteilung kann die optische Einrichtung relativ zu dem Gehäuse mittels einer Mechanik gedreht werden.

[0004] Nachteilig bei den im Stand der Technik bekannten Scheinwerfern für Kraffräder ist, dass sie zusätzlich zu einem Rollwinkelausgleich kein ausreichendes Kurvenlicht darstellen können.

[0005] Die Druckschrift US 5 426 571 A zeigt einen Scheinwerfer für ein einspuriges Kraftfahrzeug mit Rollwinkelausgleich und Kurvenlicht.

[0006] Es ist eine zu lösende Aufgabe zumindest einiger Ausführungsformen, einen alternativen Scheinwerfer für ein einspuriges Kraftfahrzeug anzugeben, welcher auf eine einfache Art und Weise sowohl einen Rollwinkelausgleich als auch ein ausreichendes Kurvenlicht ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände gemäß den unabhängigen Patentansprüchen 1

und 9 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen des Gegenstandes gemäß Patentanspruch 1 gehen weiterhin aus den abhängigen Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen hervor.

[0008] Der hier beschriebene Scheinwerfer für ein einspuriges Kraftfahrzeug weist ein Trägerteil und ein mit dem Trägerteil verbundenes Lichtmodul auf. Insbesondere kann das Lichtmodul beweglich mit dem Trägerteil verbunden sein. Das Lichtmodul umfasst vorzugsweise zumindest eine Lichtquelle. Beispielsweise kann das Lichtmodul eine Leuchteinheit für ein Abblendlicht und/oder Fernlicht umfassen. Weiterhin kann das Lichtmodul einen oder mehrere Reflektoren und/oder ein Lichtmodulgehäuse umfassen. Bei dem Trägerteil kann es sich z.B. um ein Gehäuse bzw. um ein Gehäuseteil des Scheinwerfers handeln. Weiterhin kann das Trägerteil als Gestell ausgebildet sein. Vorzugsweise ist das Trägerteil derart ausgebildet, dass es an einem Rahmen und oder an einer Gabel des einspurigen Kraftfahrzeugs befestigt sein kann.

[0009] Der Scheinwerfer weist weiterhin eine erste Lagereinrichtung auf, mit der das Lichtmodul um eine erste Hauptachse drehbar gegenüber dem Trägerteil gelagert ist, sowie eine zweite Lagereinrichtung, mit der das Lichtmodul um eine zur ersten Hauptachse senkrechte, zweite Hauptachse drehbar gelagert ist. Die erste Lagereinrichtung kann z.B. als Drehlager ausgebildet sein. Insbesondere kann die erste Lagereinrichtung als Wälzlager, wie z.B. als Kugellager bzw. Rillenkugellager, ausgebildet sein. Weiterhin kann die erste Lagereinrichtung als Gleitlager ausgeführt sein. Die erste Hauptachse kann beispielsweise im Wesentlichen parallel zur Fahrtrichtung eines einspurigen Kraftfahrzeugs bei Geradeausfahrt ausgebildet sein.

[0010] Die zweite Lagereinrichtung kann z.B. als Drehlager bzw. als Schwenklager ausgebildet sein. Weiterhin kann die zweite Lagereinrichtung beispielsweise als Gleitlager oder als Wälzlager, wie z.B. als Kugellager, ausgeführt sein. Das Lichtmodul kann z.B. mit seiner Unterseite mit der zweiten Lagereinrichtung verbunden sein. Das Lichtmodul und die damit verbundene zweite Lagereinrichtung können beispielsweise eine Einheit bilden, die mit der ersten Lagereinrichtung verbunden sein kann. Dadurch können die erste Lagereinrichtung und die zweite Lagereinrichtung auf eine einfache Art und Weise derart angeordnet sein, dass die Lagereinrichtungen zueinander um 90° verdreht angeordnet sind und die jeweiligen Drehachsen, das heißt die erste Hauptachse und die zweite Hauptachse, senkrecht aufeinander stehen. Vorzugsweise sind sowohl das Lichtmodul als auch die zweite Lagereinrichtung um die erste Hauptachse drehbar ausgebildet.

[0011] Der Scheinwerfer weist des Weiteren eine Koppereinrichtung auf, die das Lichtmodul mit dem Trägerteil derart koppelt, dass das Lichtmodul bei einer Drehung um die erste Hauptachse um die zweite Hauptachse gedreht wird. Beispielsweise kann der Scheinwerfer derart ausgebildet sein, dass das Lichtmodul bei einer Drehung um die erste Hauptachse durch die Koppereinrichtung simultan um die zweite Hauptachse gedreht wird. Durch diesen Mechanismus kann vorteilhafterweise auf einfache Art und Weise sowohl ein Rollwinkelausgleich als auch eine Kurvenlichtfunktion bei einem Scheinwerfer für ein einspuriges Kraftfahrzeug erreicht werden. Insbesondere ist es dabei nicht notwendig, für eine Drehung um die erste Hauptachse und eine Drehung um die zweite Hauptachse eine Mehrzahl von Antriebseinheiten einzusetzen. Die Koppereinrichtung ist vorzugsweise sowohl rotatorisch als auch transversal gelagert. Vorzugsweise verbindet die Koppereinrichtung das Lichtmodul direkt mit dem Trägerteil.

[0012] Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist die Koppereinrichtung zweiteilig ausgebildet. Die Koppereinrichtung weist ein erstes Koppereinrichtungselement und ein zweites Koppereinrichtungselement auf, welche die Koppereinrichtung ausbilden. Das erste Koppereinrichtungselement ist als sphärisches Lager, insbesondere als sogenanntes Kugelkopfgelenk bzw. Uniballgelenk ausgebildet. Das zweite Koppereinrichtungselement ist als Gleitlager, wie z.B. als Stiftlager, ausgebildet. Vorzugsweise ist das erste Koppereinrichtungselement und/oder das zweite Koppereinrichtungselement sowohl rotatorisch als auch transversal gelagert. Beispielsweise kann das als Gleitlager bzw. als Stiftlager ausgebildete zweite Koppereinrichtungselement derart eingerichtet sein, dass es sowohl eine Drehbewegung als auch eine axiale Bewegung zulässt.

[0013] Gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung ist die Koppereinrichtung einteilig ausgebildet und weist ein Elastomer auf. Alternativ kann die Koppereinrichtung aus einem Elastomer bestehen. Auch bei dieser Ausführungsform kann die Koppereinrichtung das Lichtmodul mit dem Trägerteil derart koppeln, dass das Lichtmodul bei einer Drehung um die erste Hauptachse ebenfalls um die zweite Hauptachse gedreht wird.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die zweite Lagereinrichtung durch die erste Lagereinrichtung um die erste Hauptachse drehbar gelagert.

[0015] Beispielsweise kann die zweite Lagereinrichtung in der ersten Lagereinrichtung angeordnet und mit der ersten Lagereinrichtung befestigt sein.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Scheinwerfer eine Antriebseinheit auf, welche dazu ausgebildet ist, eine Drehbewegung um

die erste Hauptachse aufzubringen. Beispielsweise kann die Antriebseinheit dazu ausgebildet sein, die Drehbewegung direkt auf die erste Lagereinrichtung aufzubringen. Vorzugsweise stellt die Antriebseinheit die einzige Antriebseinheit dar, welche eine Drehbewegung des Lichtmoduls um die erste Hauptachse und eine resultierende Drehbewegung des Lichtmoduls um die zweite Hauptachse bewirkt. Aufgrund der Koppereinrichtung kann auf eine weitere Antriebseinheit verzichtet werden. Beispielsweise wird das Lichtmodul sowohl im Rollwinkel, d.h. um die erste Hauptachse, als auch aus der normalen Achse, d.h. um die zweite Hauptachse, gedreht, wenn sich die erste Lagereinrichtung in seiner Achse dreht und durch die Koppereinrichtung bzw. Aufhängung auch eine Drehbewegung durch die zweite Lagereinrichtung erfolgt.

[0017] Weiterhin wird ein einspuriges Kraftfahrzeug angegeben, das einen hier beschriebenen Scheinwerfer aufweist. Das einspurige Kraftfahrzeug kann insbesondere als Kraffrad, wie z.B. als Motorrad, Motorroller oder als Kleinkraffrad, ausgebildet sein. Das einspurige Kraftfahrzeug weist vorzugsweise einen Rahmen und eine Gabel auf, wobei das Trägerteil des Scheinwerfers drehfest mit dem Rahmen und/oder mit der Gabel verbunden sein kann.

[0018] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen des hier beschriebenen Scheinwerfers ergeben sich aus den im Folgenden in Verbindung mit den **Fig. 1** bis **Fig. 3** beschriebenen Ausführungsformen. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Vorderseite eines hier beschriebenen Scheinwerfers gemäß einem Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine weitere perspektivische Vorderseitenansicht des Scheinwerfers aus der **Fig. 1**, und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Rückseite des Scheinwerfers aus der **Fig. 1**.

[0019] In den Ausführungsbeispielen und Figuren können gleiche oder gleich wirkende Bestandteile jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen sein. Die dargestellten Elemente und deren Größenverhältnisse untereinander sind grundsätzlich nicht als maßstabsgerecht anzusehen. Vielmehr können einzelne Elemente zur besseren Darstellbarkeit und/oder zum besseren Verständnis übertrieben dick oder groß dimensioniert dargestellt sein.

[0020] Die **Fig. 1** bis **Fig. 3** zeigen einen Scheinwerfer **100** für ein einspuriges Kraftfahrzeug gemäß einem Ausführungsbeispiel. Dabei ist in den **Fig. 1** und **Fig. 2** jeweils eine perspektivische Ansicht einer Vorderseite des Scheinwerfers **100** dargestellt, wobei die **Fig. 1** und **Fig. 2** jeweils unterschiedliche Stellungen des Scheinwerfers **100** zeigen. Die **Fig. 3** zeigt eine

perspektivische Ansicht einer Rückseite des Scheinwerfers **100**.

[0021] Der Scheinwerfer **100** weist ein Trägerteil **1**, ein mit dem Trägerteil **1** verbundenes Lichtmodul **2**, eine erste Lagereinrichtung **3**, eine zweite Lagereinrichtung **4** und eine Koppereinrichtung **5** auf. Das Trägerteil **1** ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als Gestell ausgebildet. Alternativ kann das Trägerteil **1** beispielsweise als Gehäuse des Scheinwerfers **100** bzw. als Teil eines Gehäuses des Scheinwerfers **100** ausgebildet sein. Das Lichtmodul **2** umfasst eine Leuchteinheit für ein Abblendlicht und ein Fernlicht.

[0022] Das Lichtmodul **2** weist eine Unterseite auf, welche direkt mit der zweiten Lagereinrichtung **4** verbunden ist. Das Lichtmodul **2** und die zweite Lagereinrichtung **4** bilden eine Einheit, welche direkt mit der ersten Lagereinrichtung **3** verbunden ist. Die Einheit aus Lichtmodul **2** und zweiter Lagereinrichtung **4** ist mit der ersten Lagereinrichtung **3** um eine erste Hauptachse drehbar gegenüber dem Trägerteil **1** gelagert. Weiterhin ist das Lichtmodul **2** mit der zweiten Lagereinrichtung **4** um eine zur ersten Hauptachse senkrechte, zweite Hauptachse drehbar gelagert.

[0023] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die erste Lagereinrichtung **3** als Kugellager ausgebildet. Alternativ kann die erste Lagereinrichtung **3** beispielsweise auch als Gleitlager ausgebildet sein. Die zweite Lagereinrichtung **4** ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als Schwenklager ausgebildet. Weiterhin kann die zweite Lagereinrichtung **4** beispielsweise als Gleitlager oder Wälzlager ausgebildet sein.

[0024] Die Koppereinrichtung **5** koppelt das Lichtmodul **2** mit dem Trägerteil **1** derart, dass das Lichtmodul **2** bei einer Drehung um die erste Hauptachse gleichzeitig auch um die zweite Hauptachse gedreht wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Koppereinrichtung **5** zweiteilig ausgebildet und weist ein erstes Koppereinrichtungselement **51** und ein zweites Koppereinrichtungselement **52** auf. Das erste Koppereinrichtungselement **51** ist hierbei als Kugelkopfgelenk bzw. Uniballgelenk ausgebildet. Das zweite Koppereinrichtungselement **52** ist als Stiftlager ausgebildet. Alternativ kann die Koppereinrichtung **5** beispielsweise auch einteilig ausgebildet sein und z.B. aus einem Elastomer bestehen. Wird, beispielsweise durch eine einzige Antriebseinheit, eine Drehbewegung um die erste Hauptachse aufgebracht, erfolgt aufgrund der mittels der Koppereinrichtung **5** verbundenen Lagereinrichtungen **3**, **4** ebenso eine Drehbewegung des Lichtmoduls **2** um die zweite Hauptachse. Dadurch kann vorteilhafterweise ein Scheinwerfer für ein einspuriges Kraftfahrzeug bereitgestellt werden, welcher sowohl eine Rollwinkel- als auch eine Kurvenfunktion aufweist.

[0025] Alternativ oder zusätzlich können die in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele weitere Merkmale gemäß den Ausführungsformen der allgemeinen Beschreibung aufweisen.

Bezugszeichenliste

1	Trägerteil
2	Lichtmodul
3	erste Lagereinrichtung
4	zweite Lagereinrichtung
5	Koppereinrichtung
51	erstes Koppereinrichtungselement
52	zweites Koppereinrichtungselement
100	Scheinwerfer

Patentansprüche

1. Scheinwerfer (100) für ein einspuriges Kraftfahrzeug, aufweisend
 - ein Trägerteil (1),
 - ein mit dem Trägerteil (1) verbundenes Lichtmodul (2),
 - eine erste Lagereinrichtung (3), mit der das Lichtmodul (2) um eine erste Hauptachse drehbar gegenüber dem Trägerteil (1) gelagert ist,
 - eine zweite Lagereinrichtung (4), mit der das Lichtmodul (2) um eine zur ersten Hauptachse senkrechte, zweite Hauptachse drehbar gelagert ist, und
 - eine Koppereinrichtung (5), die das Lichtmodul (2) mit dem Trägerteil (1) derart koppelt, dass das Lichtmodul (2) bei einer Drehung um die erste Hauptachse um die zweite Hauptachse gedreht wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - die Koppereinrichtung (5) zweiteilig ausgebildet ist und ein erstes Koppereinrichtungselement (51) und ein zweites Koppereinrichtungselement (52) aufweist,
 - das erste Koppereinrichtungselement (51) als sphärisches Lager ausgebildet ist, und
 - das zweite Koppereinrichtungselement (52) als Gleitlager, ausgebildet ist.
2. Scheinwerfer nach Anspruch 1, wobei die erste Lagereinrichtung (3) als Drehlager ausgebildet ist.
3. Scheinwerfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Lagereinrichtung (3) als Wälzlager, insbesondere als Kugellager ausgebildet ist.
4. Scheinwerfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Lagereinrichtung (4) als Drehlager, insbesondere als Schwenklager, ausgebildet ist.
5. Scheinwerfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend eine Antriebseinheit, welche

dazu ausgebildet ist, eine Drehbewegung um die erste Hauptachse aufzubringen.

6. Scheinwerfer nach Anspruch 5, wobei die Antriebseinheit dazu ausgebildet ist, die Drehbewegung auf die erste Lagereinrichtung (3) aufzubringen.

7. Scheinwerfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Lagereinrichtung (4) mit der ersten Lagereinrichtung (3) befestigt ist und wobei die zweite Lagereinrichtung (4) durch die erste Lagereinrichtung (3) um die erste Hauptachse gelagert ist.

8. Scheinwerfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Trägerteil (1) als Gehäuse des Scheinwerfers oder als Teil eines Gehäuses des Scheinwerfers ausgebildet ist.

9. Scheinwerfer (100) für ein einspuriges Kraftfahrzeug, aufweisend

- ein Trägerteil (1),
- ein mit dem Trägerteil (1) verbundenes Lichtmodul (2),
- eine erste Lagereinrichtung (3), mit der das Lichtmodul (2) um eine erste Hauptachse drehbar gegenüber dem Trägerteil (1) gelagert ist,
- eine zweite Lagereinrichtung (4), mit der das Lichtmodul (2) um eine zur ersten Hauptachse senkrechte, zweite Hauptachse drehbar gelagert ist, und
- eine Koppeleinrichtung (5), die das Lichtmodul (2) mit dem Trägerteil (1) derart koppelt, dass das Lichtmodul (2) bei einer Drehung um die erste Hauptachse um die zweite Hauptachse gedreht wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- die Koppeleinrichtung (5) einteilig ausgebildet ist, und
- die Koppeleinrichtung (5) ein Elastomer umfasst.

10. Einspuriges Kraftfahrzeug, insbesondere Motorrad, aufweisend einen Scheinwerfer (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

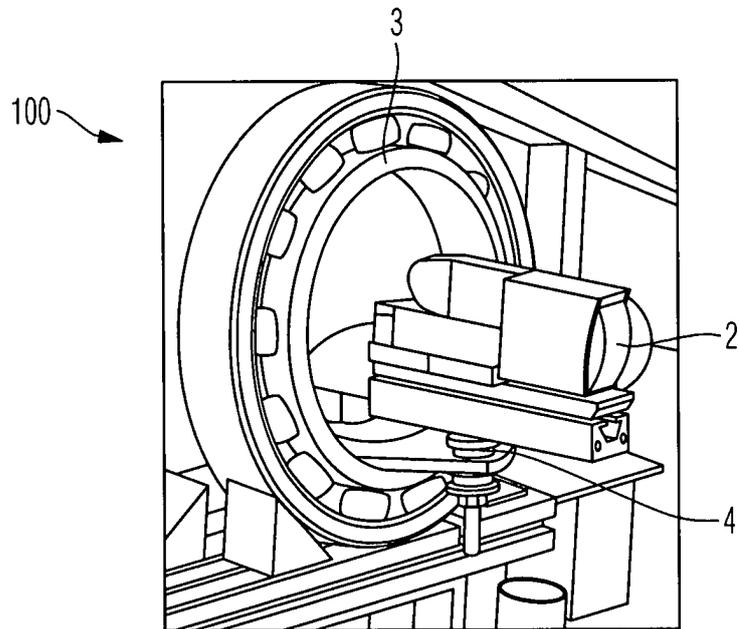


Fig. 1

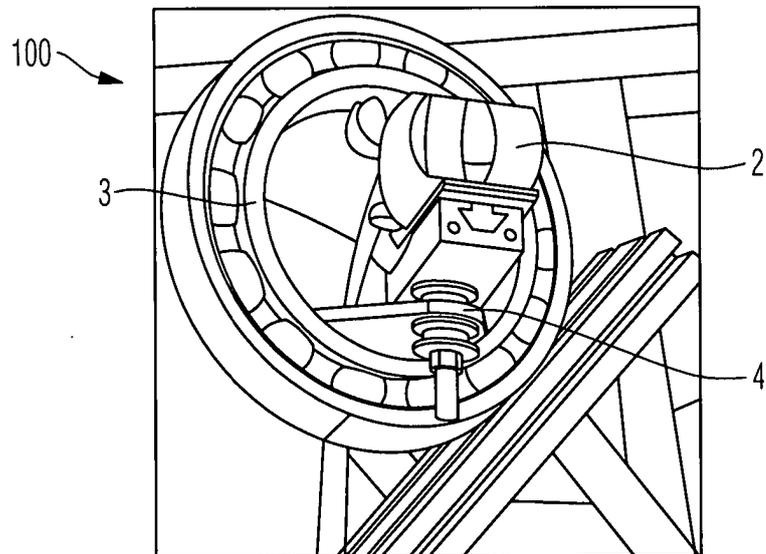


Fig. 2

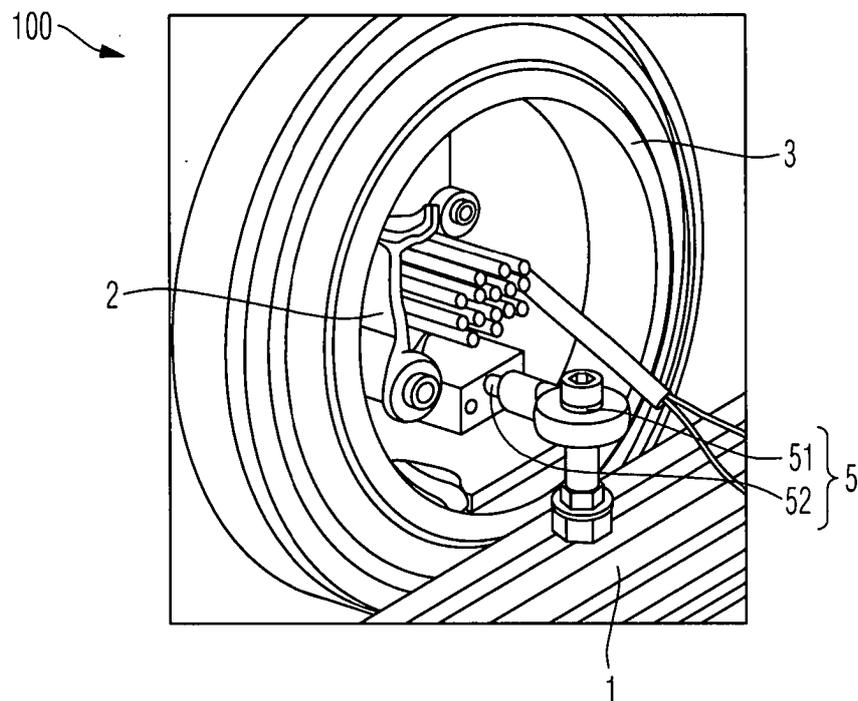


Fig. 3