



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ **CH 686 796 A5**

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑤① Int. Cl.⁶: F 16 C 033/80
B 62 J 023/00
B 60 B 035/18
B 60 B 027/02

⑫ **PATENTSCHRIFT A5**

⑫① Gesuchsnummer: 00348/95

⑦③ Inhaber:
Walter Köchli, Bernstrasse 135, 3613 Steffisburg (CH)

⑫② Anmeldungsdatum: 08.02.1995

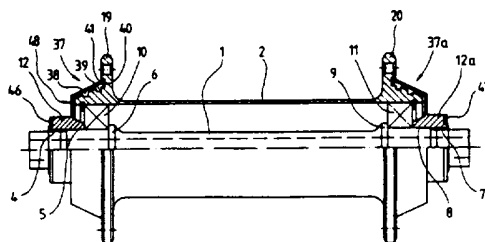
⑫④ Patent erteilt: 28.06.1996

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 28.06.1996

⑦② Erfinder:
Köchli, Walter, Hünibach (CH)

⑤④ **Lageranordnung für ein Fahrrad.**

⑤⑦ Die Lageranordnung für ein Fahrrad umfasst eine Achse (1), auf welcher durch Lager (10, 11) ein Nabenkörper (2) drehbar gelagert ist. Die Lager (10, 11) werden durch berührungslose und dadurch verschleiss- und erwärmungsfreie radial ausgebildete Labyrinthdichtungen (37, 37a) geschützt, um den Eintritt von Verschmutzung und den Austritt von Schmierstoff zu verhindern. Die gewählte Lageranordnung lässt insbesondere die Verwendung für eine äusserst kompakte, gewichtssparende und schmutzgeschützte Lagerung am Fahrrad zu.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lageranordnung für ein Fahrrad gemäss Anspruch 1.

Bei Fahrradnaben wie sie heute bekannt sind, werden die Lagerstellen nicht oder nur unzureichend gegen Verschmutzung geschützt. Bekannte Dichtungselemente die eingesetzt werden, sind sogenannte berührende Dichtungen. Solche Dichtungen haben den Nachteil, dass durch die Berührung des Dichtelementes an der Dichtfläche Reibung entsteht die einerseits zu einer Erwärmung der Bauteile und andererseits zu einem unerwünschten Drehwiderstand am Nabenkörper führt. Im weiteren werden an die Berührungsflächen beziehungsweise -linien eine erhöhte Oberflächengüte gestellt, was wiederum zu einem erhöhtem Fertigungsaufwand führt. Zusätzlich sind solche Dichtelemente einer Abnutzung unterworfen. Im weiteren bestehen bekannte Fahrradnaben infolge der gewählten, nicht sehr günstigen Lageranordnung aus vielen Einzelteilen, was zu einem grossen Fertigungs- und Montageaufwand führt, sich in einer wenig kompakten Bauform zeigt und sich am hohen Gewicht äussert.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung löst die Aufgabe wie sie in den Ansprüchen beschrieben ist.

Die Vorteile der Erfindung bestehen im wesentlichen darin, dass durch die Labyrinthdichtung kein zusätzliches Drehmoment entsteht. Weiter werden infolge der Fliehkraft bei hoher Drehzahl allfällige Verunreinigungen durch die radial ausgebildete Labyrinthdichtung nach aussen befördert, während sie auch bei Stillstand über den Konus abfliessen können. Im weiteren wird primär für den Nabenkörper ein Werkstoff mit einer kleinen Dichte, zum Beispiel Aluminium gewählt, was sich in einer grossen Gewichtspersparnis auswirkt. Weiter lässt sich mit wenig Bauteilen eine sehr kompakte Lageranordnung bauen.

Im folgenden wird die Erfindung an zwei Ausführungsbeispielen anhand einer Zeichnung erläutert. Hierbei zeigt:

Fig. 1 in ihrer oberen Hälfte einen Axiallängsschnitt durch eine Vorderradnabe eines Fahrrades und in ihrer unteren Hälfte eine Draufsicht auf die Nabe.

Fig. 2 in ihrer oberen Hälfte einen Axiallängsschnitt durch eine Freilauf-Antriebsnabe eines Fahrrades und in ihrer unteren Hälfte eine Draufsicht auf die Antriebsnabe.

Die Vorderradnabe umfasst eine Achse 1 auf welcher drehbar ein Nabenkörper 2 gelagert ist. Die Achse 1 ist an den Enden für die Aufnahme in die Vorderradgabel des Fahrrades ausgebildet. Die Befestigung erfolgt durch eine hier nicht näher umschriebene Schnellspannvorrichtung.

Die Achse 1 ist hohl ausgebildet, weist an beiden Enden ein Aussengewinde 4, 7 einen Lagersitz 5, 8 und einen Lagerbund 6, 9 auf. Auf den Lagersitzen 5, 8 sind die Wälzlager 10, 11 angeordnet und werden am Innenring durch die Muttern 12, 12a gegen den Lagerbund 6, 9 gespannt und so mit der Achse

1 fest verbunden. Am Aussenring der Wälzlager 10, 11 ist der hülsenförmige Nabenkörper 2, welcher mit axialem Abstand voneinander zwei Speichenflansche 19, 20 trägt, radial und axial fixiert gelagert. Die Wälzlager 10, 11 werden durch symmetrisch angeordnete radial ausgebildete Labyrinthdichtungen 37, 37a vor Verschmutzung geschützt. Die Labyrinthdichtung 37 besteht aus den radialen Nuten 38, 39 am konischen Nabenansatz 48, der axialen Nut 40 und dem überdeckenden Konusteil 41 der Mutter 12 welcher mit Spiel in die Nut 40 eingreift. Zur einfachen Montage in der Vorderradgabel sind an den Muttern 12, 12a Rippenscheiben 46, 47 unverlierbar angeordnet.

Die in Fig. 2 dargestellte Freilauf-Antriebsnabe umfasst eine Achse 1 auf welcher drehbar ein Nabenkörper 2 gelagert ist. Auf diesem Nabenkörper 2 ist wiederum eine Kettenrad-Aufnahme 3, welche die Kettenzahnräder 30 trägt, drehbar gelagert. Ein Klinkenfreilauf 24 kuppelt die Kettenrad-Aufnahme 3 in einer Drehrichtung drehfest mit dem Nabenkörper 2 während sie in der anderen Drehrichtung relativ zum Nabenkörper 2 frei drehbar ist. Die Achse 1 ist an den Enden für die Aufnahme in der Hinterradgabel des Fahrrades ausgebildet. Die Befestigung erfolgt wie bei der Vorderradnabe beschrieben.

Die Achse 1 ist hohl ausgebildet, weist an beiden Enden ein Aussengewinde 4, 7 einen Lagersitz 5, 8 und einen Lagerbund 6, 9 auf. Auf den Lagersitzen 5, 8 sind die Wälzlager 10, 11 angeordnet und werden am Innenring durch die Muttern 12, 13 gegen den Lagerbund 6, 9 gespannt und so mit der Achse 1 fest verbunden. Am Aussenring der Wälzlager 10, 11 ist der hülsenförmige, axial teilbar ausgebildete Nabenkörper 2 radial und axial fixiert gelagert. Der Nabenkörper 2 besteht aus dem ersten Körperteil 14 und dem zweiten Körperteil 15 welcher in den Körperteil 14 hineinragt, in einem zylindrischen Teil 16 geführt und mit dem Gewinde 17 fest verbunden ist. An der in den Körperteil 14 hineinragenden Stirnseite des Körperteils 15 ist eine Nute 18 für die Aufnahme eines hier nicht näher beschriebenen Montagewerkzeuges angebracht. Der Körperteil 14 trägt mit axialem Abstand voneinander zwei Speichenflansche 19, 20. Im Bereich vom Speichenflansch 20 trägt der Körperteil 14 eine hohlzylindrische Aussparung 21 an dessen Aussenmantel axiale, zylinderförmige Körper 22 verteilt angeordnet sind, die eine Klinkenverzahnung 23 des Klinkenfreilaufes 24 bilden. Der Klinkenfreilauf 24 umfasst Klinken 25 die an ihrem radial inneren Ende im ringförmigen Klinkenhalter 26 schwenkbar gelagert sind. Die Klinken 25 greifen, mit ihrem radial äusseren Ende, gespannt durch eine hier nicht näher beschriebene Feder, in die Klinkenverzahnung 23 ein. Der Klinkenhalter 26 ist durch ein Gewinde fest mit der Kettenrad-Aufnahme 3 verbunden, welche an ihren beiden Enden mit den Gleitlagern 27, 28 auf dem Nabenkörper 2 radial drehbar gelagert ist. Axial ist die Kettenrad-Aufnahme 3 durch den Körperteil 14 und den Bund am Körperteil 15 geführt. Die Kettenrad-Aufnahme 3 weist an ihrem Aussenmantel auf der ganzen Länge axiale Nuten 29 auf, welche der drehfesten Befestigung der Kettenzahnräder 30 dienen. Die Kettenzahnräder 30 werden mit

der äusseren Mutter 31, welche einen Aussengewindezapfen aufweist der in das Innengewinde der Kettenrad-Aufnahme 3 eingreift, gegen den Klinkenhalter 26 gespannt. Die äussere Mutter 31 ist auf der Aussenseite mit einer konzentrischen Nut 32 und einer Nase 33 versehen, in welche die ebenfalls konzentrische Nut 34 und die Nase 35 der inneren Mutter 13 mit Spiel eingreifen, und so die Axiallabyrinthdichtung 36 bilden welche das Wälzlager 11 vor Verschmutzung schützt. Am anderen Ende der Achse 1 ist die gleiche radial ausgebildete Labyrinthdichtung 37 wie bei der Vorderradnabe angeordnet.

Der Klinkenfreilauf 24 wird durch eine weitere Labyrinthdichtung 42 gegen Verschmutzung geschützt. Die Labyrinthdichtung 42 am konischen Ende des Körperteils 14 besteht aus der radialen Nut 43 und der axialen Nut 44 in welche die Nase 45 am konischen Aussenmantel des Klinkenhalters 26 mit Spiel eingreift.

Zur einfachen Montage am Fahrradrahmen sind an der Mutter 12 und der inneren Mutter 13 die Rippenscheiben 46, 47 unverlierbar angebracht.

Patentansprüche

1. Lageranordnung für ein Fahrrad, bestehend aus einer Achse (1) ausgebildet mit mindestens einem Lagersitz und mindestens einem Lagerbund für die Aufnahme mindestens eines Lagers (10, 11), welches durch mindestens eine Mutter (12, 12a) gegen den Lagerbund fixiert ist, einem Nabenkörper (2), welcher auf dem Lager (10, 11) drehbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils das Lager (10, 11) mit einer radial ausgebildeten Labyrinthdichtung (37, 37a) geschützt ist, welche aus mindestens einer radialen Nut (38) an einem konischen Nabenansatz (48) und einem mit Spiel überdeckenden Konusteil (41) besteht, welcher stirnseitig in eine axiale Nut (40) des Nabenkörpers (2) eingreift, oder mit einer axial ausgebildeten Labyrinthdichtung (36) geschützt ist, welche stirnseitig in einer äusseren Mutter (31) mindestens eine ausenliegende axiale Nut (32) aufweist, in welche eine axiale Nase (35) der inneren Mutter (13) mit Spiel eingreift.

2. Lageranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Müttern (12, 12a, 13, 31) einen Teil der jeweils genannten Labyrinthdichtung (36, 37, 37a) tragen und die Lager (10, 11), Wälzlager sind.

3. Lageranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Nabenkörper (2) in axialem Abstand zwei Flansche (19, 20) für die Aufnahme eines Speichen- oder Vollrads aufweist, insbesondere für ein Vorderrad.

4. Lageranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass seitlich auf dem Nabenkörper (2) eine Kettenrad-Aufnahme (3) auf mindestens einem Gleitlager (28) drehbar gelagert und über einen Klinkenfreilauf (24) in einer Drehrichtung drehfest mit dem Nabenkörper (2) gekuppelt ist, während sie sich in der anderen Drehrichtung frei drehen lässt, insbesondere für ein Antriebsrad.

5. Lageranordnung nach Anspruch 4, dadurch

gekennzeichnet, dass mindestens ein Wälzlager (11) auf welchem der Nabenkörper (2) drehbar gelagert im Bereich unter der Kettenrad-Aufnahme (3) angeordnet ist.

6. Lageranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Klinkenfreilauf (24) durch eine weitere berührungslose Labyrinthdichtung (42, 43, 44, 45) gegen Verschmutzung geschützt ist.

7. Lageranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass am Klinkenfreilauf (24) zur Bildung der Klinkenverzahnung (23) zylinderförmige Körper (22) eingesetzt sind.

8. Lageranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der Stirnseite der Mutter (12, 12a) und der inneren Mutter (13) eine Rippenscheibe (46, 47) unverlierbar angeordnet ist.

9. Lageranordnung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Nabenkörper (2) aus einem Werkstoff mit einer Dichte kleiner als 3,0 kg/dm³ gefertigt ist.

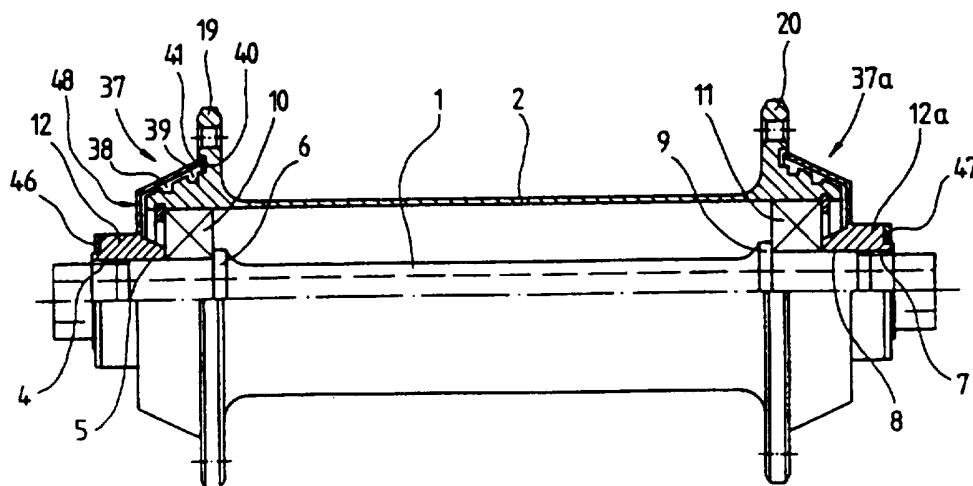


Fig. 1

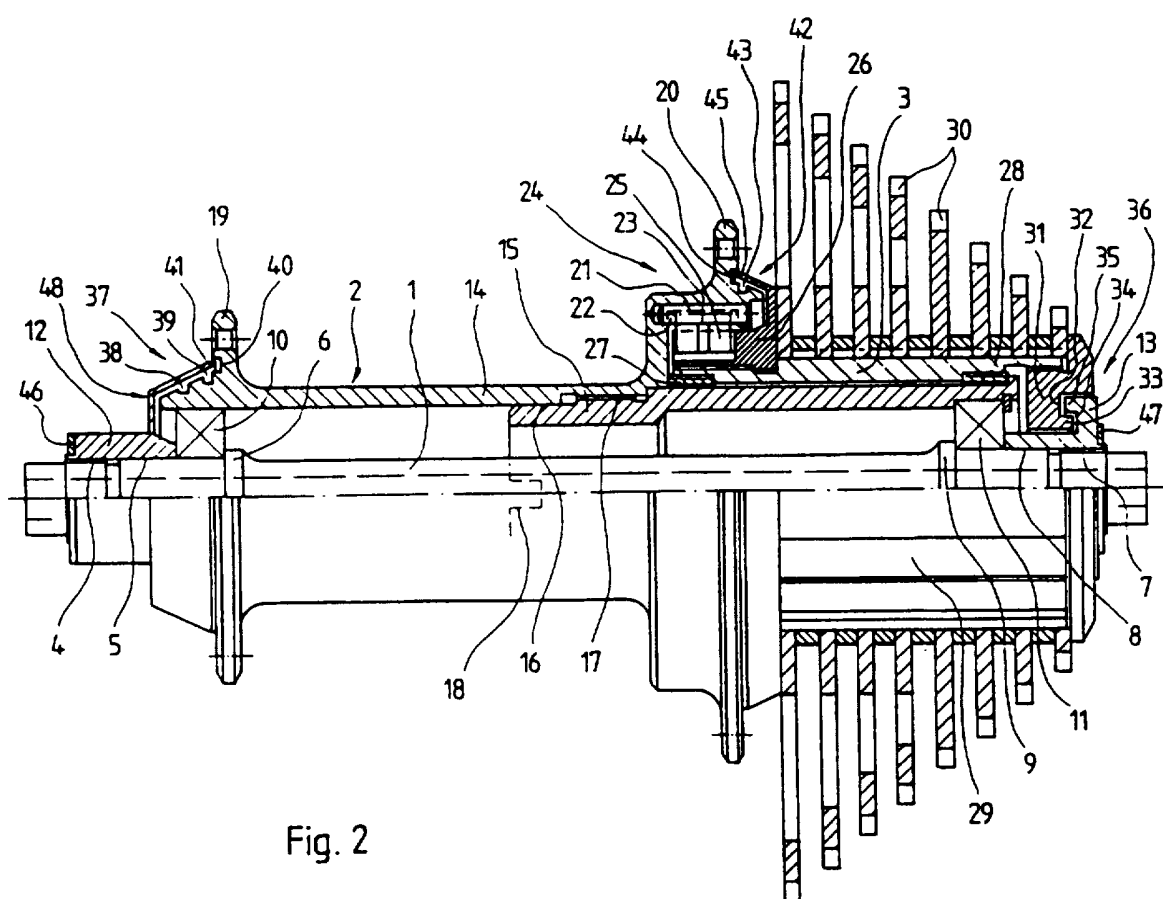


Fig. 2