



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 51 993 A1** 2004.06.24

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 51 993.9**  
(22) Anmeldetag: **07.11.2003**  
(43) Offenlegungstag: **24.06.2004**

(51) Int Cl.7: **F16D 48/06**  
**F16D 25/08, B60K 23/02**

(66) Innere Priorität:  
**102 56 309.8**      **03.12.2002**

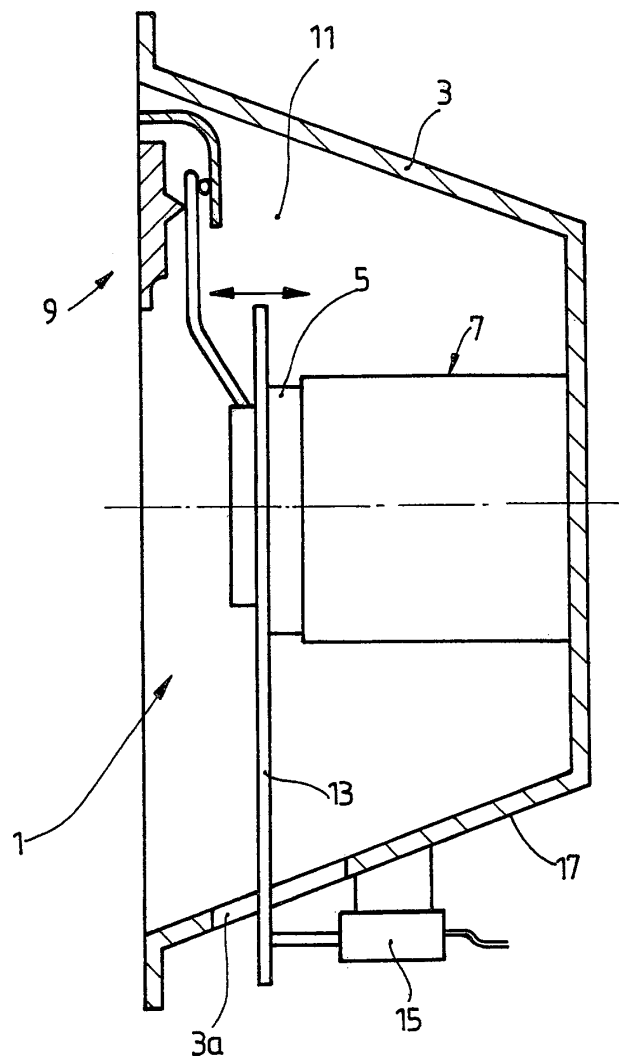
(71) Anmelder:  
**ZF Sachs AG, 97424 Schweinfurt, DE**

(72) Erfinder:  
**Ester, Barbara, Dipl.-Ing., 97421 Schweinfurt, DE;**  
**Förster, Bernd, Dipl.-Ing., 97456 Dittelbrunn, DE;**  
**Müller, Jeff, Dipl.-Ing., 97469 Gochsheim, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Betätigungseinrichtung mit einer Wegsensierung**

(57) Zusammenfassung: Betätigungseinrichtung mit einer Wegsensierung für eine Fahrzeugkupplung innerhalb einer Kupplungsglocke, umfassend einen Kolben, der in einem willkürlich mit Druckmedium befüllbaren Zylinder angeordnet ist und eine Arbeitsbewegung ausführt, die auf die Fahrzeugkupplung als eine Betätigungsbewegung übertragen wird, wobei die Arbeitsbewegung von einem Sensor in Verbindung mit einer Wegübertragungseinrichtung erfasst wird, wobei die Wegübertragungseinrichtung radial die Arbeitsbewegung oder die Betätigungsbewegung bis an den an einer Mantelfläche der Kupplungsglocke angeordneten Sensor überbrückt.



**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betätigungseinrichtung gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Aus der DE 197 16 600 A1 ist eine Betätigungseinrichtung mit einer Wegsensierung für eine Fahrzeugkupplung bekannt, bei der der Sensor unmittelbar an der Betätigungseinrichtung innerhalb einer Kupplungsglocke angeordnet ist. In diesem Bereich herrschen aufgrund der Abwärme und des Abriebschmutzes der Kupplung für den Sensor widrige Umstände, die die Lebensdauer negativ beeinflussen. Diese widrigen Umstände können durch einen entsprechenden technischen Aufwand beherrscht werden.

[0003] In der DE 101 02 300 A1 kommt für eine Betätigungseinrichtung einer Reibungskupplung eine Wegmesseinrichtung zur Anwendung, die am Gehäuse des Getriebes angeordnet ist. Zwischen der Betätigungseinrichtung und dem Sensor ist eine Wegübertragungseinrichtung installiert, die von einem starren Übertragungskörper in Verbindung mit einer Vorspannfeder gebildet wird.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Betätigungseinrichtung mit einer Wegsensierung derart weiterzuentwickeln, dass die Lebensdauer der Wegsensierung im Vergleich zum Stand der Technik verbessert wird.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Wegübertragungseinrichtung radial die Arbeitsbewegung oder die Betätigungsbewegung bis an den an einer Mantelfläche der Kupplungsglocke angeordneten Sensor überbrückt.

[0006] Der wesentliche Vorteil besteht darin, dass der Sensor außerhalb des am stärksten belasteten Bereichs der Kupplungsglocke, nämlich um die Getriebewelle, angeordnet ist.

[0007] Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, dass der Sensor an der Außenseite der Kupplungsglocke angeordnet ist. Die Kühlung ist durch den Fahrtwind im Motorraum besonders gut.

[0008] Bei einer Ausführungsform weist der Kolben als Wegübertragungseinrichtung einen radial verlaufenden Übertragungskörper auf. Dabei kann sich der Übertragungskörper als ein Kragensegment in Umfangsrichtung erstrecken. Etwaige Verdrehbewegungen des Kolbens zum Zylinder haben keinen Einfluss auf die Wegsensierung.

[0009] In weiterer Ausgestaltung weist die Kupplungsglocke eine Durchtrittsöffnung für die Wegübertragungseinrichtung auf. Man kann den Übertragungskörper ohne zusätzliche Gelenke direkt aus der Kupplungsglocke führen.

[0010] Alternativ kann der Kolben mit einem Seil als Wegübertragungseinrichtung verbunden sein. Ein Seil lässt sich besonders einfach auch durch enge Bauräume bis zu einem günstigen Platz für den Sensor verlegen.

[0011] Es kann vorgesehen sein, dass das Seil über

mindestens eine Umlenkrolle vom Kolben zum Sensor geführt wird. Der Sinn dieser Maßnahme besteht darin, dass Schwingungen des Kolbens von der Umlenkrolle aufgenommen und nicht auf den Sensor übertragen werden, so dass u. U. Messwertabweichungen auftreten könnten.

[0012] Gemäß einem vorteilhaften Unteranspruch wird das Seil von Vorspannmitteln auf Zug vorgespannt. Damit sollen ebenfalls Messfehler kompensiert werden.

[0013] So kann das Seil Teil eines Bowdenzuges sein. Die Hülle des Bowdenzuges schützt die Seele und ermöglicht eine einfache Verlegung des Seils innerhalb der Kupplungsglocke.

[0014] Dabei wird das Seil von einem Draht gebildet, der Zug- und Druckkräfte übertragen kann. Ein Seil aus Draht kann die Bewegungen des Kolbens oder der Kupplungsscheibe sehr präzise bis zum Sensor weiterleiten.

[0015] Anhand der folgenden Figurenbeschreibung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0016] Es zeigt

[0017] **Fig. 1** Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung

[0018] **Fig. 2** Detailansicht zur **Fig. 1**

[0019] **Fig. 3** u. **4** Betätigungseinrichtungen mit einem Seil als Wegübertragungseinrichtung

[0020] Die **Fig. 1** zeigt eine Betätigungseinrichtung **1** als Teil eines Antriebsstrangs innerhalb eines Fahrzeugs. Innerhalb einer Kupplungsglocke **3** ist die Betätigungseinrichtung angeordnet, die einen Kolben **5** aufweist, der innerhalb eines Zylinders **7** eine axiale Arbeitsbewegung ausführt. Bevorzugt wird der Kolben willkürlich durch Zu- oder Abfuhr von Druckmedium in den Zylinder angesteuert. Die Arbeitsbewegung des Kolbens wird auf eine schematisch dargestellte Fahrzeugkupplung **1** übertragen, die infolge einer Betätigungsbewegung, entweder eine Ausrück- oder eine Einrückbewegung ausführt. Der konkrete Aufbau der Kupplung ist für die Erfindung weniger wesentlich. Beim wechselnden Übergang von dem eingerückten zum ausgerückten Betriebszustand tritt eine Reibungswärme und ggf. ein Abrieb an Kupplungsflächen auf, der den Raum **11** von der Kupplungsglocke eingeschlossene Raum belastet.

[0021] Die Arbeitsbewegung des Kolbens oder die Betätigungsbewegung der Fahrzeugkupplung wird von einer Wegübertragungseinrichtung **13** auf einen Sensor **15** übertragen, wobei die Wegübertragungseinrichtung kein elektrisches Signal sondern direkt einen Stellweg an den Sensor führt.

[0022] Der Sensor ist an einer Mantelfläche **17** der Kupplungsglocke **3** angeordnet, wobei bevorzugt die äußere Mantelfläche als Befestigungsort gewählt wird. Dabei überbrückt die Wegübertragungseinrichtung den radialen Abstand von der Betätigungseinrichtung bis zum Sensor. In der Mantelfläche der Kupplungsglocke ist eine Durchtrittsöffnung **3a** ausgeführt, so dass die Wegübertragungseinrichtung, die von einem Übertragungskörper gebildet wird, di-

rekt mit dem Sensor gekoppelt werden kann.

[0023] In der **Fig. 2** ist der Kolben **5** mit Blickrichtung auf den Zylinder dargestellt. Wie man erkennt, ist der Übertragungskörper **13** als ein Kragensegment ausgeführt, das sich in Umfangsrichtung erstreckt. Sollte sich infolge von Vibrationen eine Bewegung des Kolbens in Umfangsrichtung einstellen, so bleibt der Kontakt mit dem Sensor gesichert erhalten.

[0024] In der Ausführung nach **Fig. 3** wird die Wegübertragungseinrichtung **13** von einem Seil in der Bauform eines Bowdenzuges gebildet. Der Bowdenzug greift die Arbeitsbewegung des Kolbens ab und gibt sie direkt an den Sensor **15** weiter. Eine Seele **17** des Bowdenzuges besteht bevorzugt aus einem Draht und wird von einer Hülle **19**, die axial fixiert ist, geführt, so dass die Seele bzw. das Seil in Zug und in Druckrichtung eine Bewegung auf den Sensor **15** übertragen kann.

[0025] Alternativ kann, wie die **Fig. 4** zeigt, die Wegübertragungseinrichtung **13** auch von einem einfachen Seil gebildet werden, das durch mindestens eine Umlenkrolle **21** geführt ist und damit die radiale Überbrückungsanbindung an den Sensor **15**, der auf der äußeren Mantelfläche der Kupplungsglocke **3** befestigt ist, erfüllt. Wie prinzipiell dargestellt ist, steht das Seil unter einer Vorspannung von Vorspannmittel, wie beispielsweise einer Zugfeder **23**, so dass wie beim Bowdenzug eine Arbeitsbewegung in beide Richtungen auf den Sensor fehlerfrei übertragen wird.

### Patentansprüche

1. Betätigungseinrichtung mit einer Wegsensierung für eine Fahrzeugkupplung innerhalb einer Kupplungsglocke, umfassend einen Kolben, der in einem willkürlich mit Druckmedium befüllbaren Zylinder angeordnet ist und eine Arbeitsbewegung ausführt, die auf die Fahrzeugkupplung als eine Betätigungsbewegung übertragen wird, wobei die Arbeitsbewegung von einem Sensor in Verbindung mit einer Wegübertragungseinrichtung erfasst wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wegübertragungseinrichtung (**13**) radial die Arbeitsbewegung oder die Betätigungsbewegung bis an den an einer Mantelfläche (**17**) der Kupplungsglocke (**3**) angeordneten Sensor (**15**) überbrückt.

2. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (**15**) an der Außenseite der Kupplungsglocke (**3**) angeordnet ist.

3. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (**5**) als Wegübertragungseinrichtung (**13**) einen radial verlaufenden Übertragungskörper aufweist.

4. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Übertragungs-

körper (**13**) als ein Kragensegment in Umfangsrichtung erstreckt.

5. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsglocke (**3**) eine Durchtrittsöffnung (**3a**) für die Wegübertragungseinrichtung (**13**) aufweist.

6. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (**5**) mit einem Seil (**13**) als Wegübertragungseinrichtung verbunden ist.

7. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (**13**) von Vorspannmitteln (**23**) auf Zug vorgespannt wird.

8. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (**13**) über mindestens eine Umlenkrolle (**27**) vom Kolben (**5**) zum Sensor (**15**) geführt wird.

9. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (**13**) Teil eines Bowdenzuges ist.

10. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (**13**) von einem Draht gebildet wird, der Zug- und Druckkräfte übertragen kann.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

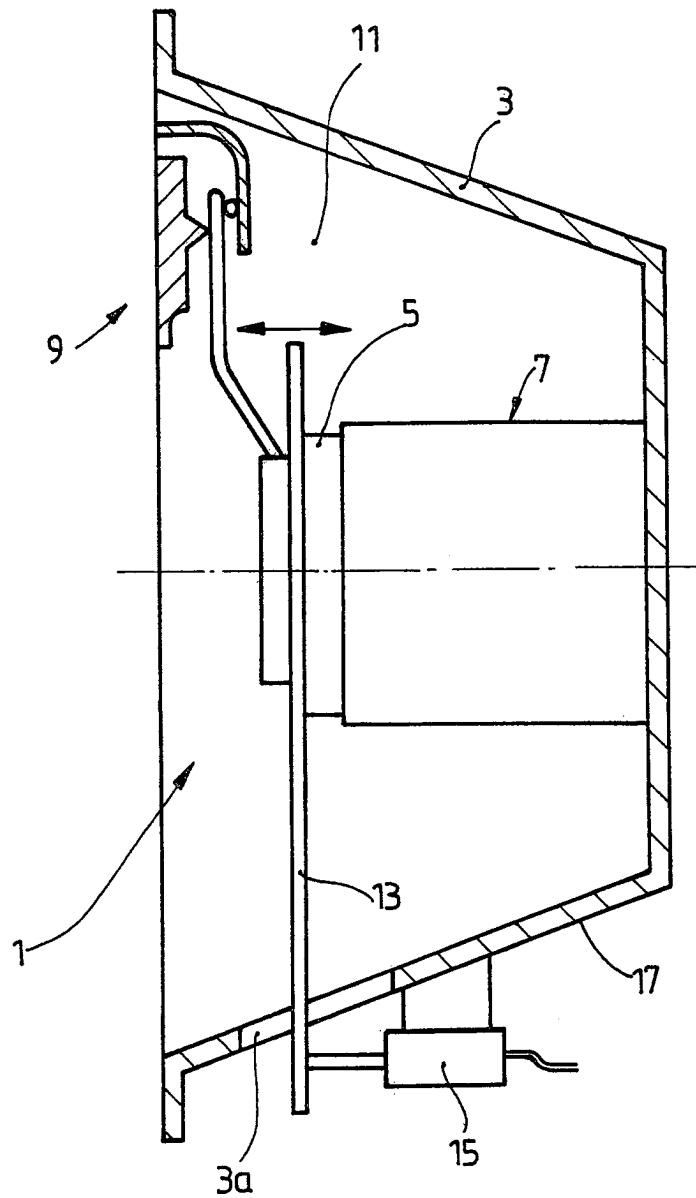


Fig. 2

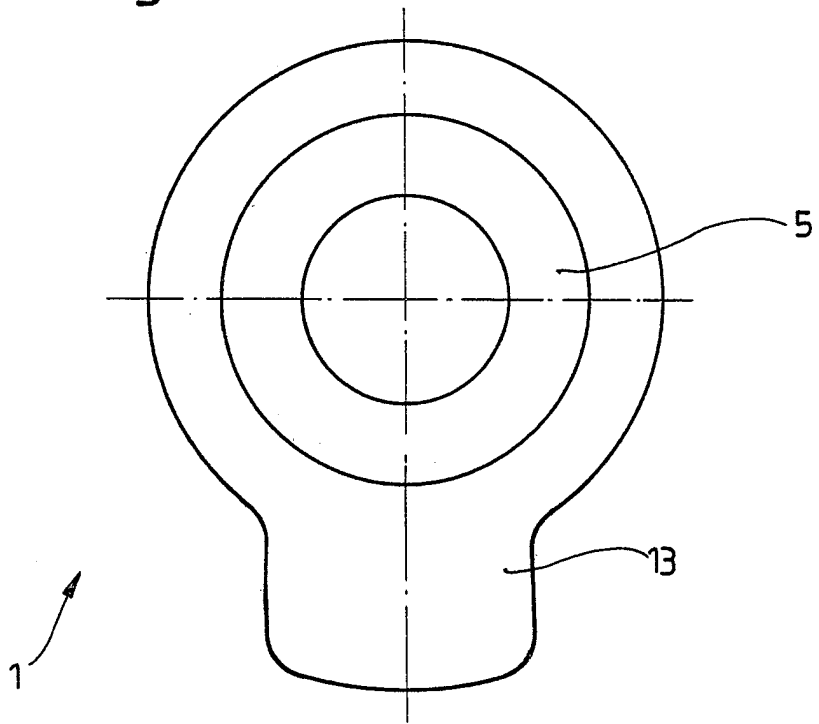


Fig. 3

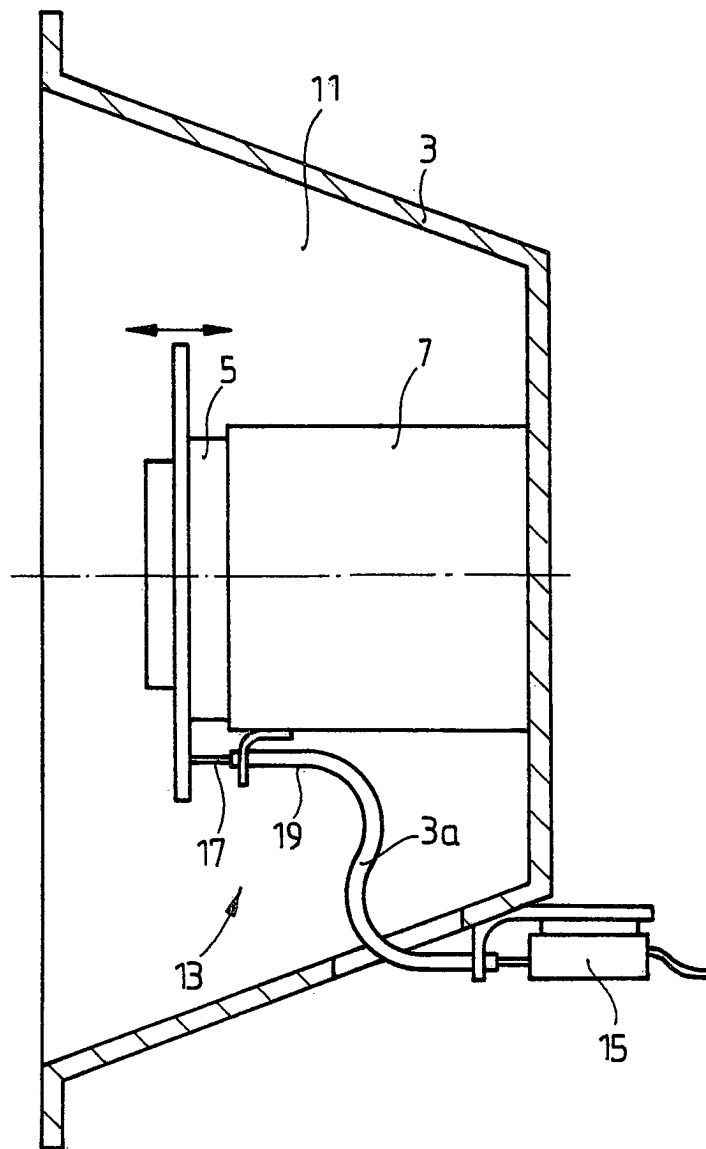


Fig. 4

