



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 022 602 A1** 2006.11.23

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 022 602.7**

(22) Anmeldetag: **11.05.2005**

(43) Offenlegungstag: **23.11.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B60T 5/00** (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
hofer powertrain GmbH, 97447 Gerolzhofen, DE

(74) Vertreter:
Jackisch-Kohl und Kollegen, 70469 Stuttgart

(72) Erfinder:
Hofer, Johann, 97447 Gerolzhofen, DE; Trzmiel, Alfred, 72661 Grafenberg, DE; Krauss, Markus, 72666 Neckartailfingen, DE; Palesch, Edwin, 73252 Lenningen, DE

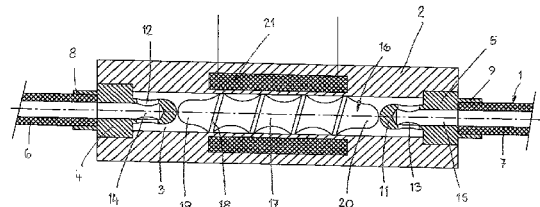
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Antrieb für kraftfahrzeugtechnische Komponenten**

(57) Zusammenfassung: Der Antrieb für kraftfahrzeugtechnische Komponenten hat einen antreibbaren und einen angetriebenen Bauteil.

Um den Antrieb so auszubilden, daß er einfach und kostengünstig herstellbar ist und prolemlos arbeitet, ist zur Erzeugung einer auf das angetriebene Bauteil wirkenden Antriebskraft das antreibende Bauteil mit wenigstens einem ein Magnetfeld erzeugenden Element versehen. Die über Magnetkräfte erfolgende Antriebsverbindung ist zuverlässig im Einsatz.

Der Antrieb eignet sich insbesondere für Umwälzelemente, die sich in der Bremsflüssigkeit befinden und die Bremsflüssigkeit umwälzen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb für kraftfahrzeugtechnische Komponenten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Bei Bremsanlagen von Kraftfahrzeugen werden durch das Bremsen, insbesondere aus hohen Geschwindigkeiten, die Bremsbeläge, die Bremscheiben, die Bremssättel und die Bremsflüssigkeit regelmäßig hohen Temperaturen ausgesetzt. Die beim Bremsvorgang entstehende Wärme gelangt über die Bremsleitungen in die Bremsflüssigkeit, die dadurch stark erhitzt wird. Der zwangsweise gelöste Wasseranteil in der hydroskopischen Bremsflüssigkeit setzt die Siedetemperatur stark herab. Bei starker Wärmeeindringung besteht die Gefahr einer Dampfblasenbildung. Das gesamte Bremssystem wird weich und führt zu einem sogenannten Bremsfading, was zu erheblich verlängerten Bremswegen führt.

Aufgabenstellung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den gattungsgemäßen Antrieb so auszubilden, daß er einfach und kostengünstig herstellbar ist und problemlos arbeitet.

[0004] Diese Aufgabe wird beim gattungsgemäßen Antrieb erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Beim erfindungsgemäßen Antrieb erfolgt die Antriebsverbindung zwischen dem antreibenden und dem angetriebenen Bauteil über Magnetkräfte. Eine solche Antriebsverbindung ist zuverlässig im Einsatz.

[0006] So kann beispielsweise mit einem solchen Antrieb ein Umwälzelement angetrieben werden, das sich in der Bremsflüssigkeit befindet, die durch dieses Umwälzelement umgewälzt wird. Dadurch entsteht ein Temperatenausgleich, der eine nachteilige Dampfblasenbildung zuverlässig verhindert, auch wenn sehr stark und lang gebremst wird.

[0007] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

Ausführungsbeispiel

[0008] Die Erfindung wird anhand einiger in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigen:

[0009] Fig. 1 im Axialschnitt eine durch einen erfindungsgemäßen Antrieb antreibbare Kühleinrichtung

für Bremsflüssigkeit,

[0010] Fig. 2 in einer Darstellung entsprechend Fig. 1 eine zweite Ausführungsform einer Kühleinrichtung für Bremsflüssigkeit,

[0011] Fig. 3 im Axialschnitt die in das Bremssystem eingebaute Kühleinrichtung gemäß Fig. 1,

[0012] Fig. 4 ein weiteres Bremssystem mit einer Kühleinrichtung gemäß Fig. 1.

[0013] Die Kühleinrichtung gemäß Fig. 1 ist in eine Bremsleitung 1 integriert, die auch als Schlauch ausgebildet sein kann. Mit dieser Kühleinrichtung ist es möglich, die Bremsflüssigkeit so zu kühlen, daß die Gefahr einer Dampfblasenbildung nicht besteht. Die Kühleinrichtung hat ein vorzugsweise zylindrisches Gehäuse 2 mit einer zentralen axialen Durchgangsbohrung 3. Die beiden Enden der Durchgangsbohrung 3 sind erweitert ausgebildet. In diese Enden ist jeweils ein Kupplungsstück 4, 5 eingesetzt, mit denen die Enden zweier Bremsleitungsabschnitte 6, 7 dichtend an das Gehäuse 2 angeschlossen werden. Die Kupplungsstücke 4, 5 haben jeweils einen Ringansatz 8, 9, mit dem die Kupplungsstücke 4, 5 axial aus dem Gehäuse 2 ragen und in die die Enden der Bremsleitungsabschnitte 6, 7 dichtend eingesetzt sind. Die Kupplungsstücke 4, 5 ragen mit einem zentralen Ansatz 10, 11 in die Durchgangsbohrung 3 des Gehäuses 2. Die Ansätze 10, 11 sind hohl und stirnseitig geschlossen. Die Ansätze 10, 11 sind jeweils mit Radialöffnungen 12, 13 versehen, die in eine axiale Bohrung 14, 15 der Kupplungsstücke 4, 5 münden. Der Durchmesser dieser Bohrungen 14, 15 entspricht dem Innendurchmesser der Bremsleitung 1. Der Außendurchmesser der Ansätze 10, 11 ist kleiner als der Durchmesser der Axialbohrung 3.

[0014] Zwischen den beiden Ansätzen 10, 11 befindet sich ein Anker 16, der in Form einer Schnecke ausgebildet ist, die um ihre Achse 17 drehbar angetrieben werden kann. Mit dem Wendelsteg 18 ist der Anker 16 an der Innenwand der Durchgangsbohrung 3 geführt. Die beiden Enden 19, 20 des Ankers 16 sind jeweils kalottenförmig ausgebildet und liegen mit nur geringem Abstand den ebenfalls kalottenförmig ausgebildeten Enden der Ansätze 10, 11 der Kupplungsstücke 4, 5 gegenüber. Der Anker 16 ist auf diese Weise axial in der Durchgangsbohrung 3 durch die Kupplungsstücke 4, 5 lagegesichert.

[0015] Der Anker 16 wird von wenigstens einer Spule 21 umgeben, die in der Wandung des Gehäuses 2 untergebracht ist.

[0016] Die in der Bremsleitung 1 befindliche Bremsflüssigkeit gelangt über die Radialöffnungen 12, 13 der Kupplungsstücke 4, 5 in die Durchgangsbohrung 3. Die Bremsflüssigkeit wird durch den rotierenden

Anker **16** umgewälzt, wobei die Bremsflüssigkeit durch den Wendelsteg **18** axial vom einen Bremsleitungsabschnitt **6** zum anderen Bremsleitungsabschnitt **7** und umgekehrt transportiert wird. Auf diese Weise wird die Bremsflüssigkeit umgewälzt, wodurch ein Temperatenausgleich stattfindet. Die Bremsflüssigkeit wird darum so stark abgekühlt, daß eine Dampfblasenbildung der Bremsflüssigkeit nicht zu befürchten ist. Am Gehäuse **2** können zusätzlich Kühler oder Kühlkörper eingesetzt werden, die die Bremsflüssigkeit zusätzlich zum Umwälzen kühlen.

[0017] Die Spule **21** ist Teil eines Elektromotors, der so klein ausgelegt ist, daß er inklusive des Ankers **16** in der Bremsleitung **1** bzw. im Gehäuse **2** (Bremsattel) untergebracht werden kann. Der zum Betreiben dieses Elektromotors notwendige Strom kann durch an einem rotierenden Teil des Rades befestigte Magnete erzeugt werden. Diese Magnete können beispielsweise an der Bremsscheibe oder an der Rad-aufhängung angeordnet sein. Über die sich bewegendenden Magnete wird über die Spule **21** ein Drehfeld erzeugt, durch welches der Anker **16** um seine Achse **17** drehbar angetrieben wird.

[0018] Mit einer solchen Ausbildung des Elektromotors ist eine separate Stromzuführung von außen nicht notwendig. Die Kühleinrichtung arbeitet stets dann, wenn die Räder des Kraftfahrzeuges drehen. Der Anker **16** bildet eine Mikropumpe, mit der in konstruktiv einfacher Weise die Bremsflüssigkeit umgewälzt und durch die vorhandene Menge gekühlt wird. Da der Anker **16** direkt im Gehäuse **2** bzw. im Bremsattel untergebracht ist, ist ein zusätzlicher Bauraum für die Kühleinrichtung nicht erforderlich. Der Anker **16** bildet eine Förderspindel, deren Wendelsteg **18** die Bremsflüssigkeit zuverlässig umwälzt. Die Spule **21** mit ihren Wicklungen, die das Drehfeld erzeugen, umgeben den Anker **16**, der aus magnetischem Material besteht.

[0019] Bei einer anderen (nicht dargestellten) Ausführungsform ist anstelle der Spindelpumpe eine Schraubenpumpe vorgesehen, die als Gleichstrommotor ausgeführt ist. Diese Schraubenpumpe hat wenigstens ein Fördererelement, mit dem die Bremsflüssigkeit beim Rotieren der Schraubenpumpe umgewälzt wird. Diese Fördererelemente können beispielsweise schaufelförmig ausgebildet sein und von einem Ankergrundkörper etwa radial abstehen. Der Anker wird von mehreren parallel angeordneten Spulen umgeben, die in Verbindung mit den rotierenden Magneten ein Drehfeld erzeugen, durch das der aus magnetischem Material bestehende Anker um seine Achse drehbar angetrieben wird.

[0020] Bei den beiden zuvor beschriebenen Ausführungsformen befindet sich der Anker **16** innerhalb der Bremsflüssigkeit. Es ist daher für das Bremssystem und die Kühleinrichtung unerheblich, welcher Druck

in der Bremsflüssigkeit herrscht.

[0021] Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform, bei der anstelle eines rotierenden Ankers ein axial beweglicher Anker **16** eingesetzt wird. Er befindet sich in einer Kammer **22** des Gehäuses **2**. In die Kammer **22** münden zwei fluchtend zueinander liegende axiale Bohrungen **23**, **24**, an welche die Bremsleitungsabschnitte **6**, **7** angeschlossen sind. Der Anker **16** hat eine ihn axial durchsetzende Bohrung **25**, die mit den Bohrungen **23**, **24** fluchtet. Die Bohrung **25** geht in einen im Durchmesser erweiterten Abschnitt **26** über, in dem sich ein Ventilkörper **27** eines Rückschlagventiles **28** befindet. Die Innenwand **29** hat eine radiale Schulter **30**, auf der sich ein Ring **31** abstützt, der an der Innenwand **32** des an die Schulter **30** anschließenden Bohrungsabschnittes **33** dichtend anliegt. An der vom Ventilkörper **27** abgewandten Stirnseite des Ringes **31** stützt sich das eine Ende einer Druckfeder **34** ab, die mit ihrem anderen Ende am Boden **35** einer zentralen Vertiefung **36** anliegt, die in einem Boden **37** des Gehäuses **2** vorgesehen ist. Die Bohrung **23** mündet zentral in den Boden **35** der Vertiefung **36**. Mit der Druckfeder **34** wird der Anker **16** gegen eine zentrale Erhöhung **38** eines Deckels **39** des Gehäuses **2** gedrückt. Zentral in die Erhöhung **38** mündet die Bohrung **24**, die den Gehäusedeckel **39** axial durchsetzt.

[0022] Der Innendurchmesser der Kammer **22** ist größer als der Außendurchmesser des Ankers **16**, der aus magnetischem Material besteht. Er wird von der Spule **21** umgeben, die im Gehäuse **2** untergebracht ist. Durch Bestromen der Spule **21** wird der Anker **16** zusammen mit dem Rückschlagventil **28** gegen die Kraft der Druckfeder **34** axial verschoben. Der Rückhub bei ausgeschalteter Spule **21** erfolgt durch die Druckfeder **34**, die den Anker **16** bis zur Anlage an der Erhöhung **38** verschiebt. Die Bremsflüssigkeit wird auf diese Weise in eine Richtung gepumpt. Das Zurückfließen der Bremsflüssigkeit wird durch das Rückschlagventil **28** verhindert. Durch diesen Pumpeffekt wird die Bremsflüssigkeit ebenfalls umgewälzt und dadurch eine optimale Kühlung der Bremsflüssigkeit erreicht. Zusätzlich können wie bei den vorigen Ausführungsbeispielen Kühler oder Kühlkörper eingesetzt werden.

[0023] Damit ein Druck in der Bremsflüssigkeit beim Bremsvorgang aufgebaut werden kann, ist das radiale Spiel zwischen dem Anker **16** und der Innenwand **40** der Kammer **22** ausreichend groß. Der Bremsdruck läßt sich dadurch sehr schnell aufbauen, obwohl in der Bremsleitung die Kühlpumpe untergebracht ist.

[0024] Der Ventilkörper **27** liegt in der Schließstellung an einem Ventilsitz **41** am Ende der Bohrung **25** dichtend an. Durch den Ring **31** ist der Ventilkörper **27** axial gegen Herausfallen gesichert. Da der Ring

31 versenkt im Anker **16** angeordnet ist, greift die Druckfeder **34** mit ihrem entsprechenden Ende in den Anker **16** ein. Da auch das andere Ende der Druckfeder **34** in der Vertiefung **36** liegt, ist die Druckfeder **34** einwandfrei zentriert. Da der Anker **16** von der Bremsflüssigkeit umspült wird, wird in Verbindung mit der zentrierten Druckfeder **34** sichergestellt, daß der Anker **16** seine zentrale Lage innerhalb der Kammer **22** bei seinem Hub beibehält.

[0025] Wie schon bei den vorigen Ausführungsformen ist das Gehäuse **2** der Bremsattel des Bremssystems des Kraftfahrzeuges.

[0026] Fig. 3 zeigt einen Bremsattel **42** einer Bremsanlage **3** eines Kraftfahrzeuges. In ihn greift der äußere Rand einer Brems Scheibe **43** ein, die drehfest mit dem Kraftfahrzeugrad verbunden ist. Im Bremsattel **42** sind auf beiden Seiten der Brems Scheibe **43** die Bremseinheiten **44** und **45** mit den Bremsbelägen **46**, **47** untergebracht. Beim Bremsvorgang liegen die Bremsbeläge **46**, **47** am äußeren Rand der Brems Scheibe **43** an.

[0027] Die Bremseinheiten **44**, **45** werden durch die Bremsflüssigkeit in bekannter Weise betätigt. Im Bremsattel **42** befinden sich Bohrungen **48**, durch die Bremsflüssigkeit zu Kammern **49**, **50** strömt. Wird das Bremspedal **51** betätigt, wird die Bremsflüssigkeit unter Druck gesetzt, so daß die Bremseinheiten mit ihren Bremsbelägen **46**, **47** gegen die Brems Scheibe **43** gepreßt werden.

[0028] An den Bremsattel **42** sind zwei Bremsleitungen **1**, **1'** angeschlossen, über welche die Bremsflüssigkeit zugeführt wird. In der Bremseinleitung **1'** sitzt die Kühleinrichtung gemäß Fig. 1.

[0029] Am Umfang der Brems Scheibe **43** ist wenigstens ein Magnet **52** befestigt, der beim Drehen der Brems Scheibe zwischen Spulen **53**, **54** rotiert, die bremsattelseitig fest angeordnet sind. Die beiden Spulen **53**, **54** sind über Leitungen **55**, **56** an die Spule **21** der Kühleinrichtung angeschlossen. Die an der Brems Scheibe **43** befestigten Magnete **52** bewegen sich durch die Spule **53** und erzeugen ein Drehfeld (Wechselstrom), mit dem die Kühleinrichtung betrieben wird.

[0030] Die Bremsanlage ist mit einem ABS-Gerät **57** ausgestattet.

[0031] Fig. 4 zeigt eine Bremsanlage, bei der die Kühleinrichtung entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 im Bremsattel **42** untergebracht ist. Die Kühleinrichtung hat den in Form einer Förderspindel ausgebildeten Anker **16**, der von der im Bremsattel **42** untergebrachten Spule **21** umgeben ist. Sie ist über die Leitungen **55**, **56** mit der bremsattelseitigen Spule **53** leitungsverbunden, in die die

am Umfang der Brems Scheibe **43** befestigten Magnete **52** eingreifen. Durch die rotierenden Magnete **52** wird das Drehfeld erzeugt, mit dem über die Spule **21** die Förderspindel **16** drehbar angetrieben wird.

[0032] An das ABS-Gerät **57** ist eine doppelwandige Bremsleitung **1** angeschlossen, in der die Bremsflüssigkeit zirkuliert. Die Bremsleitung **1** hat ein Innenrohr **58**, das mit Abstand von einem Außenrohr **59** umgeben ist. Das Innenrohr **58** mündet in die Kammer **50** im Bremsattel **42**. Das Außenrohr **59** ist kürzer als das Innenrohr **58** und sitzt mit seinem einen Ende abgedichtet in einer Vertiefung **60** des Bremsattels **42**. Die Vertiefung **60** schließt an eine im Durchmesser kleinere Bohrung **61** an, durch die das Innenrohr **58** ragt und die sich bis in die Kammer **50** erstreckt. Der Durchmesser der Bohrung **61** ist größer als der Außendurchmesser des Innenrohres **51**. Das in der Bohrung **61** befindliche Ende des Innenrohres **58** ist im Außendurchmesser erweitert und sitzt abgedichtet fest in dieser Bohrung **61**. Im Bereich zwischen diesem verdickten Ende des Innenrohres **58** und dem Ende des Außenrohres **59** wird ein Ringraum **62** gebildet, in den radial die Bohrung **3** mündet, in der die Kühleinrichtung gemäß Fig. 1 untergebracht ist.

[0033] In der doppelwandigen Bremsleitung **1** zirkuliert die Bremsflüssigkeit, die beim Durchgang durch die Kühleinrichtung durch deren Förderspindel **16** in der anhand von Fig. 1 beschriebenen Weise umgewälzt wird. Bei Betätigen des Bremspedales **51** wird die Bremsflüssigkeit unter Druck gesetzt, so daß die die Bremsbeläge **46**, **47** tragenden Bremskolben **63**, **64** mit Druck beaufschlagt werden. Die Bremskolben **63**, **64** begrenzen entsprechend der vorigen Ausführungsform die Kammern **49**, **50** im Bremsattel **42**. Auf diese Weise werden die Bremsbeläge **46**, **47** fest gegen die Brems Scheibe **43** gepreßt. Die am Umfang der Brems Scheibe **43** befestigten Magnete **52** bewegen sich beim Drehen der Brems Scheibe **43** durch die Spule **53**, wodurch ein Drehfeld in Form eines Wechselstromes erzeugt wird, mit dem über die Leitungen **55**, **56** die Spule **21** der Kühleinrichtung zum Drehen des Ankers **16** betrieben wird. Die Bremsflüssigkeit wird über das Innenrohr **58** in die Kammern **49**, **50** eingeführt. Über die Bohrungen **48** gelangt die Bremsflüssigkeit in die Kühleinrichtung und wird dort durch die sich drehende Förderspindel **16** umgewälzt. Von hier aus gelangt die Bremsflüssigkeit in den Ringraum **65** zwischen dem Innen- und dem Außenrohr **58**, **59** der Bremsleitung **1**.

[0034] Bei den beschriebenen Ausführungsformen wird durch die Mikropumpe in Form der Förderspindel (Fig. 1 und Fig. 2) oder des Kolbens (Fig. 3) eine hervorragende Umwälzung der Bremsflüssigkeit erzielt. Durch die vorhandene Menge an Bremsflüssigkeit wird dadurch ein Temperatursgleich erzielt. Bei besonders hohen Beanspruchungen können zusätzlich zu dieser Mikropumpe noch Kühler oder

Kühlkörper eingesetzt werden. Die Mikropumpe kann, wie anhand der Ausführungsbeispiele erläutert worden ist, in der Bremsleitung selbst oder im Bremsattel **42** untergebracht sein. Da der zum Betreiben des Elektromotors notwendige Strom in der beschriebenen Weise durch Drehen der Bremsscheibe **43** erzielt wird, ist eine separate Stromzuführung von außen nicht notwendig.

[0035] Das beschriebene System kann auch im ABS-Gerät **57** untergebracht sein. Dann müßte allerdings über eine geeignete Elektronik ein Drehfeld zum Antreiben der Mikropumpe erzeugt werden.

Patentansprüche

1. Antrieb für kraftfahrzeugtechnische Komponenten, mit einem antreibbaren und einem angetriebenen Bauteil, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Erzeugung einer auf das angetriebene Bauteil (**16**) wirkenden Antriebskraft das antreibende Bauteil (**43**) mit wenigstens einem ein Magnetfeld erzeugenden Element (**52**) versehen ist.

2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das antreibende Bauteil (**43**) eine Bremsscheibe ist.

3. Antrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Rand der Bremsscheibe (**43**) als magnetfelderzeugendes Element ein Magnet (**52**) angeordnet ist.

4. Antrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (**52**) in eine Spule (**53**) eintaucht.

5. Antrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spule (**53**) in einem Bremsattel (**42**) vorgesehen ist.

6. Antrieb nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spule (**53**) mit wenigstens einem Umwälzelement (**16**) elektrisch verbunden ist.

7. Antrieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Umwälzelement (**16**) in einer Bremsleitung (**1**, **1'**) untergebracht ist.

8. Antrieb nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Umwälzelement (**16**) im Bremsattel (**42**) untergebracht ist.

9. Antrieb nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Umwälzelement (**16**) in einem ABS-Gerät (**57**) untergebracht ist.

10. Antrieb, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Umwälzelement (**16**) als Förderspindel ausgebildet

ist.

11. Antrieb nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Umwälzelement (**16**) axial lagegesichert ist.

12. Antrieb nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Umwälzelement (**16**) ein Magnetanker ist, der von einer Spule (**21**) umgeben ist.

13. Antrieb nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Umwälzelement (**16**) um seine Achse (**17**) drehbar ist.

14. Antrieb, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Umwälzelement (**16**) als Kolben ausgebildet ist.

15. Antrieb nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (**16**) ein Magnetanker ist, der von einer Spule (**21**) umgeben ist.

16. Antrieb nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Umwälzelement (**16**) bei Bestromung der Spule (**21**) gegen eine Gegenkraft, vorzugsweise eine Federkraft, verschiebbar ist.

17. Antrieb nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Umwälzelement (**16**) von wenigstens einer axialen Öffnung (**25**) durchsetzt ist.

18. Antrieb nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß in der Öffnung (**25**) ein Ventilkörper (**28**) sitzt, der bei der Hubbewegung des Umwälzelementes (**16**) die Öffnung (**25**) schließt.

19. Antrieb nach einem der Ansprüche 6 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß dem Umwälzelement (**16**) eine doppelwandige Bremsleitung (**1**) vorgeschaltet ist.

20. Antrieb nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsleitung (**1**) zwei Rohre (**58**, **59**) aufweist, zwischen denen ein Ringraum (**65**) gebildet ist.

21. Antrieb nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringraum (**65**) mit dem Umwälzelement (**16**) strömungsverbunden ist.

22. Antrieb nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Rohr (**58**) mit einer Kammer (**50**) leitungsverbunden ist, in der sich ein Bremskolben (**64**) befindet.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

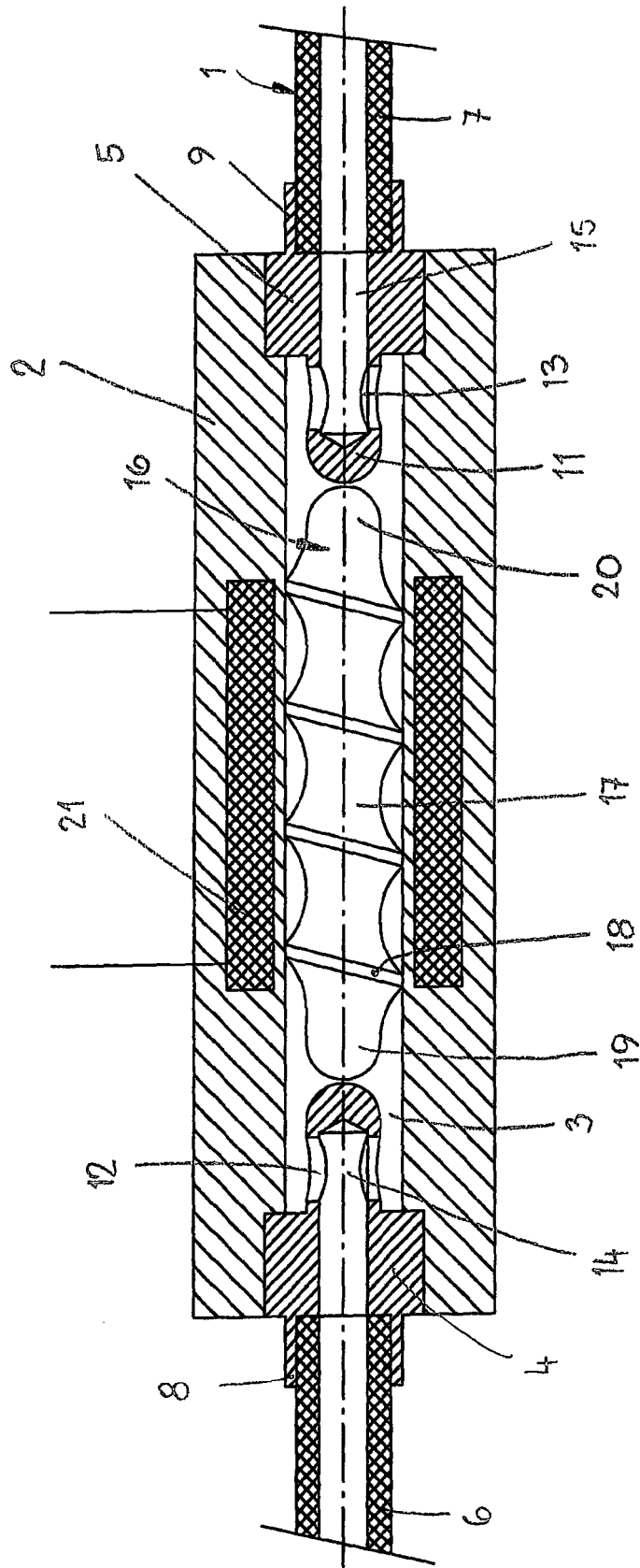


Fig. 1

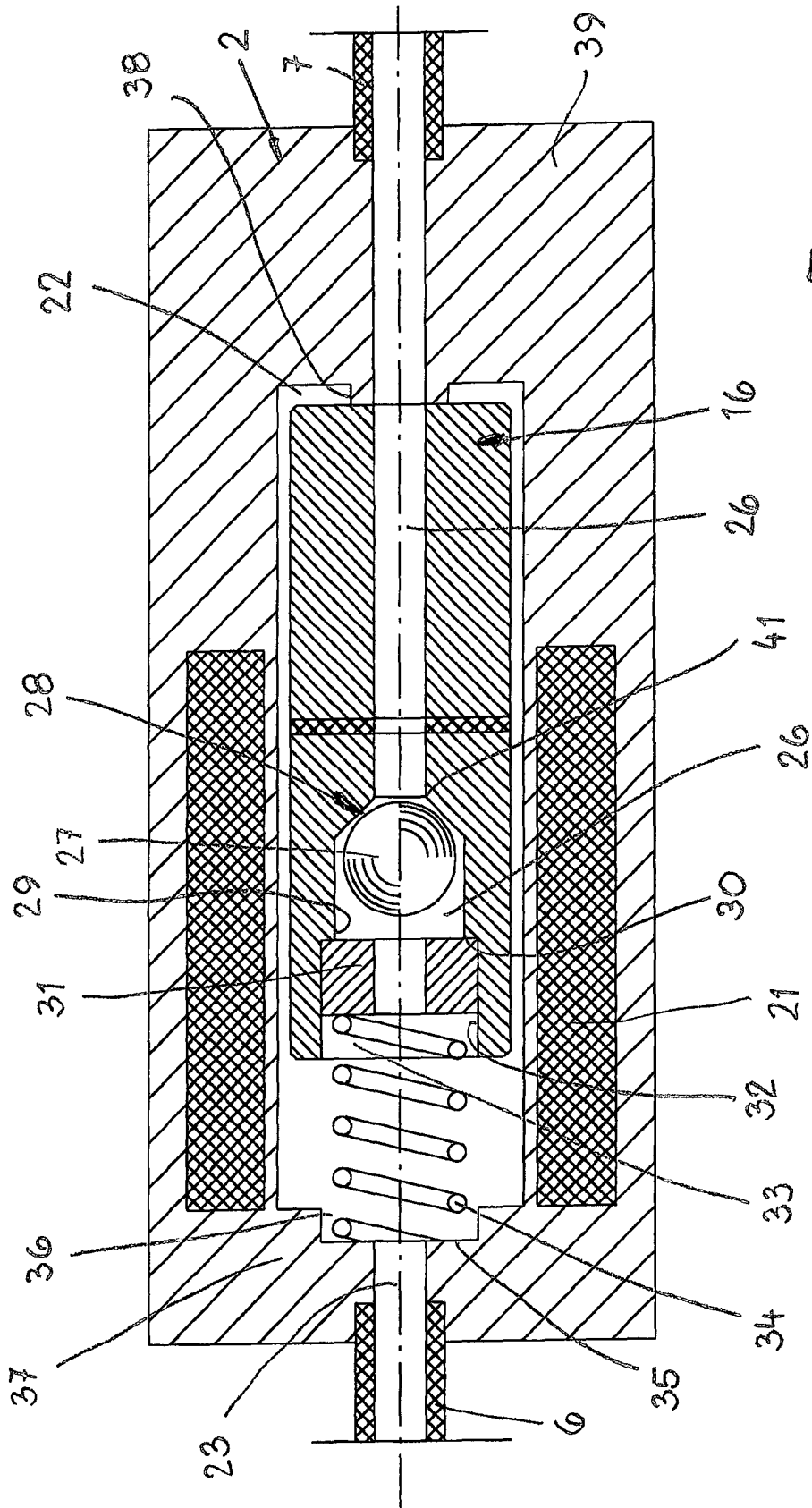


Fig. 2

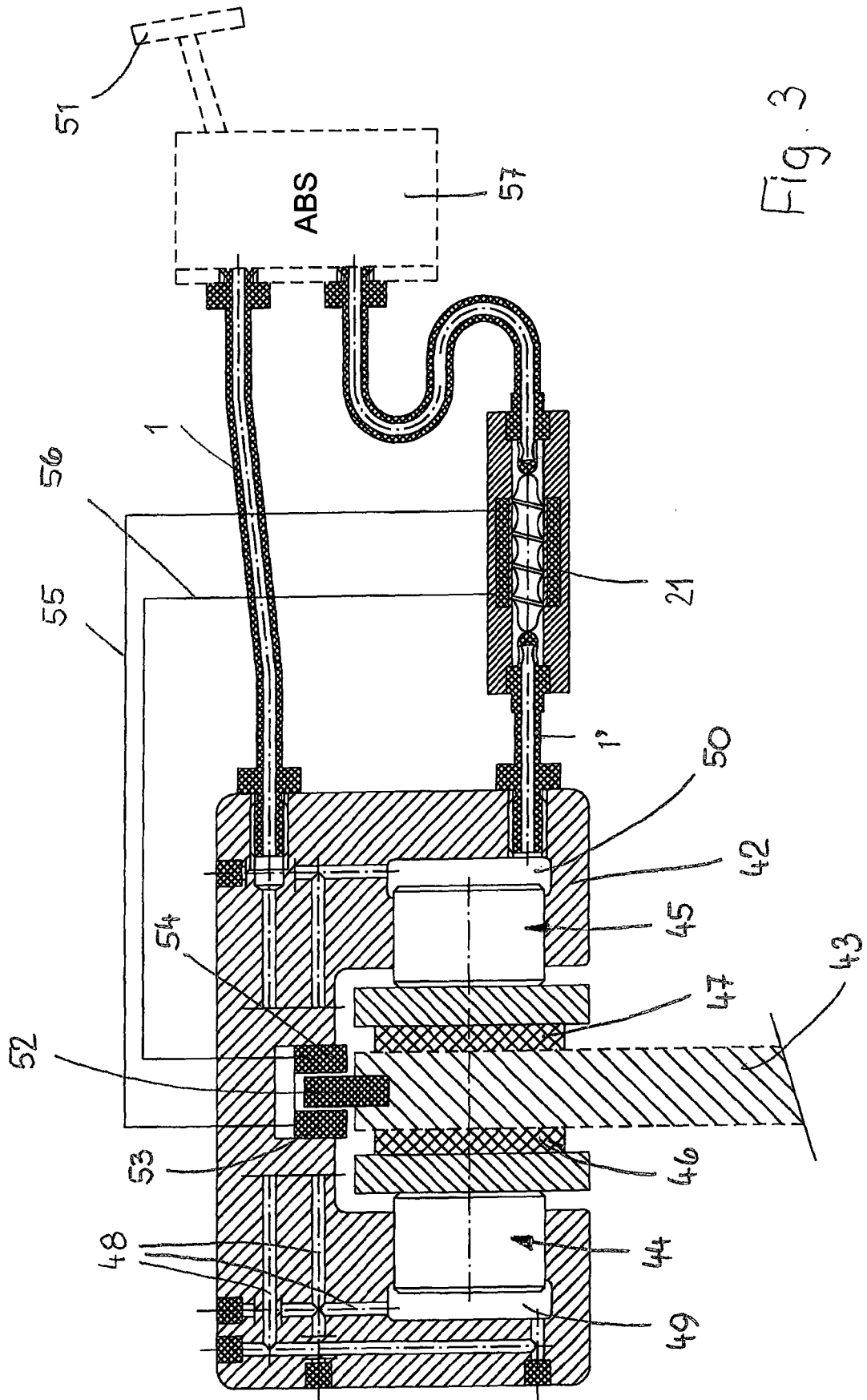


Fig. 3

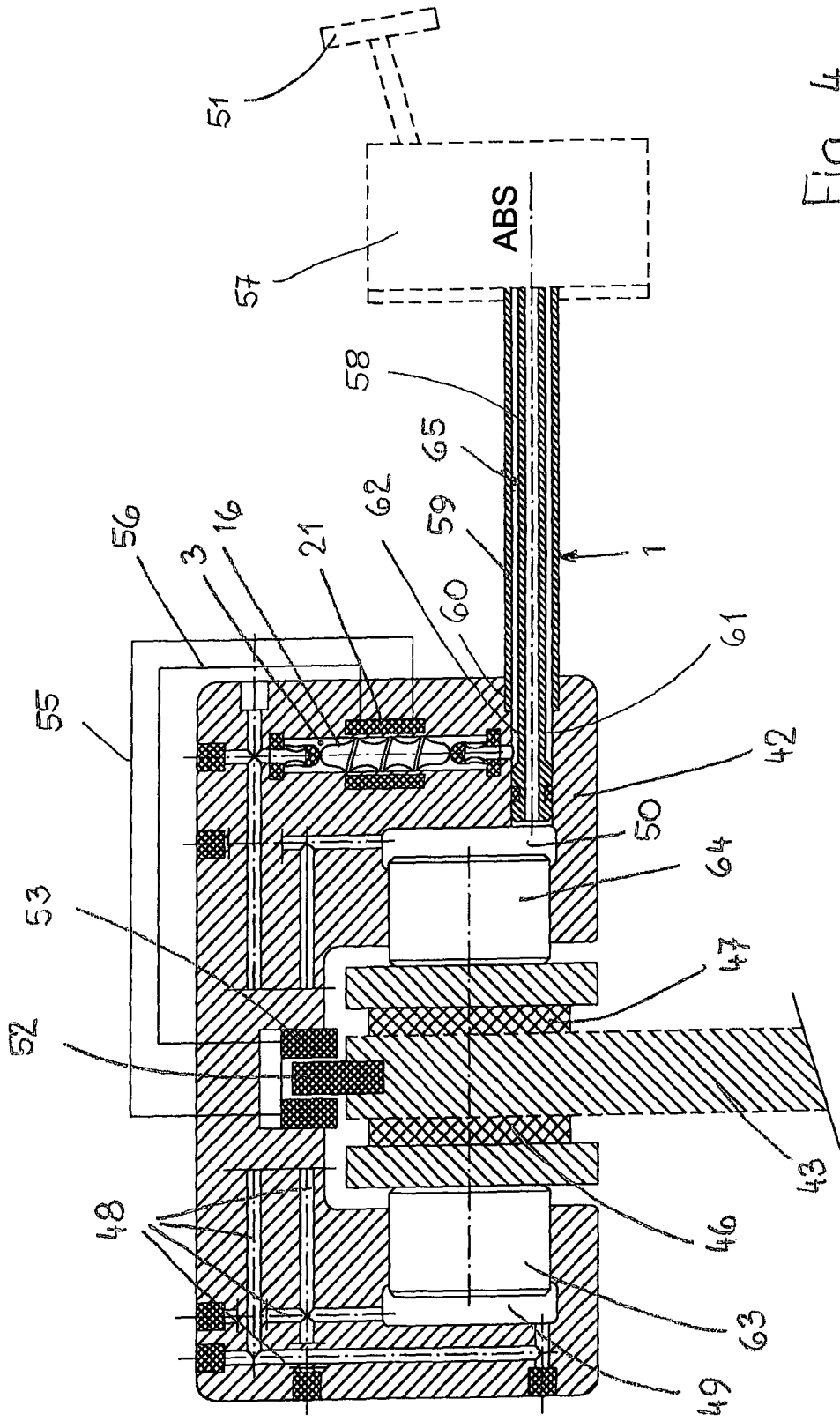


Fig. 4