



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 198 29 190 B4** 2006.12.21

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **198 29 190.6**
(22) Anmeldetag: **30.06.1998**
(43) Offenlegungstag: **05.01.2000**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **21.12.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B24B 23/02** (2006.01)

Innerhalb von drei 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. 2 Patentkostengesetz).

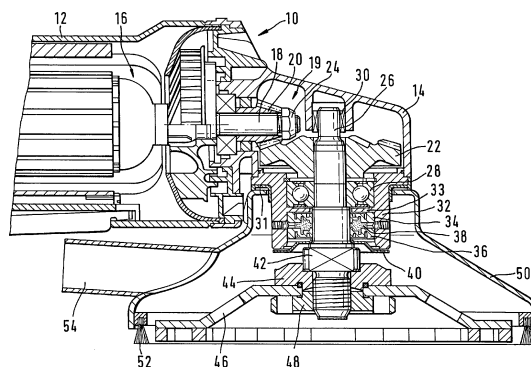
(73) Patentinhaber:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Moog, Michael, 70771 Leinfelden-Echterdingen, DE; Tagscherer, Theo, 71540 Murrhardt, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 20 03 035 B2
DE 195 03 201 A1
DE 41 00 979 A1
DE 30 30 405 A1

(54) Bezeichnung: **Handschleifmaschine**

(57) Hauptanspruch: Handschleifmaschine (10), insbesondere als Winkelschleifer ausgebildeter Betonschleifer, mit einem, insbesondere aus Motorgehäuse (12) und Getriebegehäuse (14) bestehenden, Gehäuse (12, 14), das einen Motor (16) und ein, insbesondere aus Kegelritzel (20) und Tellerrad (22) bestehendes, Getriebe (19) mit einer Schleifspindel (26) aufnimmt, die im Gehäuse (12, 14) in Lagern (28, 30) drehbar angeordnet ist, und wobei mindestens einem der, insbesondere in einem Lagerflansch (32) angeordneten, Lager (28) Dichtmittel (40), insbesondere eine Abdeckscheibe, axial vorgelagert sind, die das Gehäuse (12, 14), insbesondere den Lagerflansch (32), gegenüber der Schleifspindel (26) abdecken, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Lager (28) und dem vorgelagerten Dichtmittel (40) weitere das Gehäuse (12, 14) gegenüber der Schleifspindel (26) abdichtende Dichtmittel (34, 36) mit einem, insbesondere ringförmigen, Zwischenraum (38) zur Aufnahme eines Vorrats an flüssig-pastösem Medium (39), angeordnet sind.



Beschreibung

ist.

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Handschleifmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Durch die DE 195 03 201 A1 ist eine als Betonschleifer ausgestaltete Handschleifmaschine mit scheibenförmigem Werkzeug sowie mit Schutzhaube mit Absaugstutzen zum Bearbeiten von Stein- und Betonoberflächen, z.B. zum Entgraten, Kantenbrechen und Beseitigen von Unebenheiten auf Sichtbetonflächen bei Nacharbeiten an Fassaden bekannt.

[0003] Die Kreisfläche der Schleifscheibe des Betonschleifers berührt die zu bearbeitende Fläche, wobei es zu starker Staubentwicklung kommt, die beispielsweise durch eine ringartige, stirnseitig am Rand der Schutzhaube angeordnete Bürstenleiste auf die unmittelbare Umgebung des Werkzeugs innerhalb der Abdeckhaube begrenzt wird. Diese Abdichtung führt bei arbeitender Staubabsaugung durch Unterdruck zu einem Pump-Effekt unter der Schutzhaube, durch den Staub zum unteren Schleifspindellager hin gefördert wird.

[0004] Bei dem bekannten Betonschleifer wirken beim üblichen großflächigen Aufliegen des Schleifwerkzeugs auf der Werkstückfläche starke, wechselnde Biegekräfte auf den unteren Bereich der Schleifspindel. Dies führt zu einer gewissen Taumelbewegung des unteren Schleifspindelbereichs und hat einen weiteren Staub-Fördereffekt zur Folge. Daher ergibt sich, insbesondere in Verbindung mit dem wechselnden Unterdruck unter der Schutzhaube trotz neuer Abdichtung ein verringerter, aber dennoch störender Staubeintrag in das Innere des Getriebegehäuses bzw. in das untere Schleifspindellager.

[0005] Weiterhin ist aus DE 4100979 A1 eine Dichtungsanordnung bei einer Winkelschleifmaschine bekannt, die aus einem bei rotierender Ankerwelle wirksamen dynamischen Dichtungsbauteil und aus einem bei stillstehender Ankerwelle wirksamen statischen Dichtungselement besteht.

[0006] DE 3030405 A1 offenbart ferner eine Anordnung zum Abdichten einer durch Wechseldruck beaufschlagten Welle, beispielsweise einer Misch- und Homogenisiereinrichtung, wobei eine erste Radialwellendichtung und eine zweite Radialwellendichtung sowie eine zwischen den beiden Radialwellendichtungen angeordneter Zwischenraum mit einem fließfähigen Druckmittel vorgesehen sind. Schließlich beschreibt DE 2003035 B2 eine Wellendichtung mit zwei axial hintereinander angeordneten Dichtungen zwischen denen ein Schmiermittelraum vorgesehen

Aufgabenstellung

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Handschleifmaschine mit verbesserter Abdichtung, insbesondere des unteren Schleifspindellagers, bereitzustellen.

[0008] Dieses Problem wird durch die im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

Vorteile der Erfindung

[0009] Der erfindungsgemäße Betonschleifer mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat eine verbesserte Abdichtung seines unteren Schleifspindellagers und eine dadurch deutlich erhöhte Lebensdauer.

[0010] Dadurch, daß das Lager und die Dichtmittel mit dem Zwischenraum im Lagerflansch des Getriebegehäuses angeordnet sind, ist eine kompakte Bauform der Abdichtung, insbesondere als Baugruppe, möglich.

[0011] Dadurch, daß der Lagerflansch innen eine radial eingezogene ebene Stirnwand aufweist, die auf der dem Lager zugewandten Seite dem Lager und auf der den Dichtmitteln zugewandten Seite den Dichtmitteln als Anschlag dient, ist eine leicht montierbar Baugruppe geschaffen.

[0012] Dadurch, daß die Dichtmittel als Radialwellendichtringe ausgestaltet sind und axial beabstandet mit ihren profilierten Seiten einander zugewandt einen ringförmigen Zwischenraum bilden, der abdichtend das flüssig-pastöse Medium aufnimmt, ist eine besonders dichte Staubbarriere geschaffen.

[0013] Dadurch, daß die Dichtmittel drehfest im Lagerflansch angeordnet sind, ist dieser gegen Eindringen von Staub bzw. gegen Austreten von flüssig-pastösem Medium besonders wirksam abgedichtet.

[0014] Dadurch, daß die Schleifspindel gemeinsam mit dem Lagerflansch, den Dichtmitteln und dem Lager eine Baugruppe bildet, indem sie auf der dem Bund abgewandten Seite das Tellerrad axial gesichert und definiert angeordnet aufnimmt, ist eine besonders einfache und genaue Montage der Handschleifmaschine möglich.

[0015] Dadurch, daß das Lager mittels Sicherungsring oben im Lagerflansch axial gesichert ist, ist eine Vorstufe der Baugruppe ohne Schleifspindel und Tellerrad geschaffen.

[0016] Dadurch, daß der Lagerflansch mindestens eine von außen radial nach innen zwischen die Dich-

tringe führende Durchtrittsöffnung trägt, ist das Medium leicht austausch- bzw. nachfüllbar.

[0017] Dadurch, daß die Durchtrittsöffnung mittels Gewindestift abdichtbar ist, kann sie zum Nachfüllen von Medium leicht geöffnet werden.

[0018] Dadurch, daß die Dichtscheibe hutartig ausgestaltet ist und, insbesondere mit ihrem äußeren Randbereich, gegenüber der Stirnseite des Lagerflansches mit einem minimalen Spalt beabstandet ist, ist eine vorgeschaltete Staubbarriere geschaffen, die aufgrund der Schleuderwirkung der rotierenden Dichtscheibe die Menge des bis zu den Radialdichtringen gelangende Staubmenge deutlich reduziert. Zudem begünstigt die Dichtscheibenform und -anordnung das Wiederauswerfen von unter Umständen bis zu den Radialdichtringen gelangten Staubpartikeln.

Ausführungsbeispiel

Zeichnung

[0019] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0020] Es zeigen

[0021] [Fig. 1](#) einen Teil-Längsschnitt des erfindungsgemäßen Betonschleifers,

[0022] [Fig. 2](#) einen Längsschnitt des erfindungsgemäßen Lagerflansches,

[0023] [Fig. 3](#) eine Explosionszeichnung des Lagerflansches gemäß [Fig. 2](#),

[0024] und die [Fig. 4](#), [Fig. 5](#), [Fig. 6](#) eine Draufsicht, eine Seitenansicht und einen Längsschnitt eines der Radialwellendichtringe.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0025] Die als Betonschleifer ausgestaltete Handschleifmaschine **10** besteht aus einem Motorgehäuse **12**, das an ein Getriebegehäuse **14** angeflanscht ist. Das Motorgehäuse **12** enthält einen als Elektromotor ausgestalteten Motor **16** und das Getriebegehäuse **14** ein Winkelgetriebe **19**. Dieses besteht aus einem auf der Motorwelle **18** drehfest sitzenden Kegelritzel **20**, das mit einem Tellerrad **22** kämmt. Das Kegelritzel **20** wird mittels Ritzelmutter **24** axial gesichert und dreh sicher am freien Ende der Motorwelle **18** gehalten, während das Tellerrad **22** eine rechtwinklig zum Motorgehäuse **12** angeordnete Schleifspindel **26** drehfest umgreift, die über ein unteres und ein oberes Spindellager **28**, **30** drehbar im Getriebegehäuse **14** gelagert ist.

[0026] Das untere Spindellager **28** sitzt, axial nach oben durch einen Sicherungsring **29** gehalten ([Fig. 2](#)), mit seinem Außenring im zylindrischen auch als Hals bezeichneten Lagerflansch **32** und umgreift mit seinem nicht näher bezeichneten Innenring drehfest die Schleifspindel **26**. Axial nach unten stützt sich das untere Lager **28** gegen eine radial nach innen gezogene Stirnwand **33** in der Mitte des Lagerflanschs **32** ab.

[0027] Axial nach oben stützt sich an die Stirnwand **33** ein als Radialwellendichtring ausgestalteter Dichtring **34** mit seiner Rückseite **64**, zu dem axial beabstandet ein zweiter, gleicher Dichtring **36** angeordnet ist. Zwischen den Dichtringen **34**, **36** befindet sich ein Ringraum **38**, der mit einem flüssigpastösen Medium **39** gefüllt ist, das als Staubbarriere dient und entlang der Schleifspindel **26** zum unteren Lager **28** wandernden Staub bindet und festhält. Die Dichtringe **34**, **36** stehen sich einander spiegelbildlich mit ihren profilierten Stirnseiten **58** gegenüber.

[0028] An der unteren Stirnseite des Lagerflanschs **32** befindet sich eine axial mit ihrem krepfenartigen Rand eine hut- bzw. tellerartig geformte Dichtscheibe **40** ab, die mit ihrem Boden zu den Dichtringen **34**, **36** hin weist. Die Dichtscheibe **40** hat etwa den gleichen Außendurchmesser wie der Lagerflansch **32** bzw. der Hals. Durch einen zentralen Durchbruch **40'** ([Fig. 3](#)) im Boden der Dichtscheibe **40** tritt die Schleifspindel **26** und sichert durch einen stufenartigen Bund **27** die Dichtscheibe **40** axial und hält sie dreh sicher fest. Die Dichtscheibe **40** bildet gegenüber dem Lagerflansch **32** einen Ringspalt.

[0029] Axial nach unten folgt auf den Bund **27** ein weiterer, als Zweiflach **43** ausgebildeter Montage-Bund **42** größeren Durchmessers, an dem sich ein Stützflansch **44** – zur axialen Abstützung einer Schleifscheibe **46** – axial nach oben abstützt. Die Schleifscheibe **46** wird mittels einer Spannmutter **48** über das am unteren freien Ende der Schleifspindel angebrachte Außengewinde **26'** axial nach oben gegen den Stützflansch **44** gespannt.

[0030] Die Schleifspindel **26** weist am Montage-Bund **42** einen Zweiflach **43** auf, der zu Montagezwecken mittels Schraubenschlüssel festhaltbar ist.

[0031] Der Hals bzw. der Lagerflansch **32** wird außen von der Montageöffnung einer glockenartigen Schutzhaube **50** umgriffen. Diese ist axial mit nicht dargestellten Mitteln an eine Schulter **31** des Lagerflanschs **32** schraubbar.

[0032] Die Schutzhaube **50** trägt an ihrem unteren Rand einen Bürstenring **52**, der verhindert, daß Schleifstaub nach außen tritt.

[0033] [Fig. 2](#) zeigt den Lagerflansch **32** mit der

Schleifspindel **26**, die das untere Schleifspindellager **28**, die Dichtringe **34**, **36**, und das zwischen diesen gehaltene pastös-flüssige Medium **39** und die Dichtscheibe **40** durchtritt und eine Baugruppe bildet. Besonders deutlich sind der Sicherungsring **29**, die Dichtscheibe **40** und zwei radiale auf gegenüberliegenden Seiten zwischen die Dichtringe **34**, **36** führenden Bohrungen **55** erkennbar, die je einen Gewindestift **56** tragen. Durch diese Bohrungen hindurch kann pastös-flüssiges Medium **39** zwischen die Dichtringe **34**, **36** nachgefüllt werden, weil sie direkt zu der Stelle führen, an der die Dichtringe **34**, **36** stirnseitig aufeinanderstoßen.

[0034] **Fig. 3** zeigt die Baugruppe gemäß **Fig. 2** in räumlich auseinandergezogener Darstellung, wobei die zuvor beschriebenen Merkmale und die profilierte Stirnseite **58** des einen sowie die Rückseite **64** des anderen der Dichtringe **34**, **36** erkennbar sind.

[0035] **Fig. 4** zeigt die Draufsicht eines der Dichtringe **34**, **36** mit der Ansicht der profilierten Stirnseite **58**, die durch eine Ringnut **62** und axial/radiale Vertiefungen **60** den Ringraum zur Aufnahme des pastös-flüssigen Mediums **39** bildet. Außerdem ist der innere Rand des Dichtrings **34**, **36** mit den Dichtlippen **66**, **68** erkennbar, die das Eindringen von Staub zwischen der Schleifspindel **26** und den Dichtringen **34**, **36** verhindern.

[0036] **Fig. 5** zeigt einen Querschnitt eines der Dichtringe **34**, **36**, wobei dessen glatte, von zwei nicht näher bezeichneten Ringnuten durchgezogene Rückseite **64**, die profilierte Stirnseite **58** und die Dichtlippen **66**, **68** erkennbar sind.

[0037] **Fig. 6** zeigt die Seitenansicht des Dichtrings **34**, **36**, wobei besonder deutlich die axial-radialen Vertiefungen **60** der Stirnseite **58** erkennbar sind.

Patentansprüche

1. Handschleifmaschine (**10**), insbesondere als Winkelschleifer ausgebildeter Betonschleifer, mit einem, insbesondere aus Motorgehäuse (**12**) und Getriebegehäuse (**14**) bestehenden, Gehäuse (**12**, **14**), das einen Motor (**16**) und ein, insbesondere aus Kegelritzel (**20**) und Tellerrad (**22**) bestehendes, Getriebe (**19**) mit einer Schleifspindel (**26**) aufnimmt, die im Gehäuse (**12**, **14**) in Lagern (**28**, **30**) drehbar angeordnet ist, und wobei mindestens einem der, insbesondere in einem Lagerflansch (**32**) angeordneten, Lager (**28**) Dichtmittel (**40**), insbesondere eine Abdeckscheibe, axial vorgelagert sind, die das Gehäuse (**12**, **14**), insbesondere den Lagerflansch (**32**), gegenüber der Schleifspindel (**26**) abdecken, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Lager (**28**) und dem vorgelagerten Dichtmittel (**40**) weitere das Gehäuse (**12**, **14**) gegenüber der Schleifspindel (**26**) abdichtende Dichtmittel (**34**, **36**) mit einem, insbesonde-

re ringförmigen, Zwischenraum (**38**) zur Aufnahme eines Vorrats an flüssig-pastösem Medium (**39**), angeordnet sind.

2. Handschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerflansch (**32**) die Dichtmittel (**34**, **36**) mit dem Zwischenraum (**38**) und das Lager (**28**) des Getriebegehäuses (**12**) trägt.

3. Handschleifmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerflansch (**32**) innen eine radial eingezogene ebene Stirnwand (**33**) aufweist, die auf der dem Lager (**28**) zugewandten Seite diesem und auf der den Dichtmitteln (**34**, **36**, **40**) zugewandten Seite jenen als axialer Anschlag dient und die gegenüber der Schleifspindel (**26**) einen Ringspalt bildet.

4. Handschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtmittel (**34**, **36**) als Radialwellendichtringe ausgestaltet sind und – mit ihren profilierten Stirnseiten (**58**) einander zugewandt – einen ringförmigen, mit dem flüssig-pastösen Medium (**39**) füllbaren Zwischenraum (**38**) bilden.

5. Handschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtmittel (**34**, **36**) drehfest im Lagerflansch (**32**) angeordnet sind.

6. Handschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifspindel (**26**) gemeinsam mit dem Lagerflansch (**32**), den Dichtmitteln (**34**, **36**, **40**), insbesondere dem pastös-flüssigen Medium (**39**) und dem Lager (**28**) eine Baugruppe bildet, indem sie auf der dem Bund (**27**) abgewandten Seite das Tellerrad (**22**) – axial in bestimmtem Abstand und drehfest gesichert angeordnet – aufnimmt.

7. Handschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (**28**) mittels Sicherungsring (**29**) im Lagerflansch (**32**) axial gesichert ist.

8. Handschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerflansch mindestens eine verschließbare radiale Durchtrittsöffnung (**55**) trägt, die zwischen die Dichtringe (**34**, **36**) führt.

9. Handschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Durchtrittsöffnung (**55**) mittels Gewindestiften (**56**), einzupressenden Kugeln oder dergleichen abdichtbar ist.

10. Handschleifmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerflansch (**32**) eine Schutzhaube (**50**) trägt

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

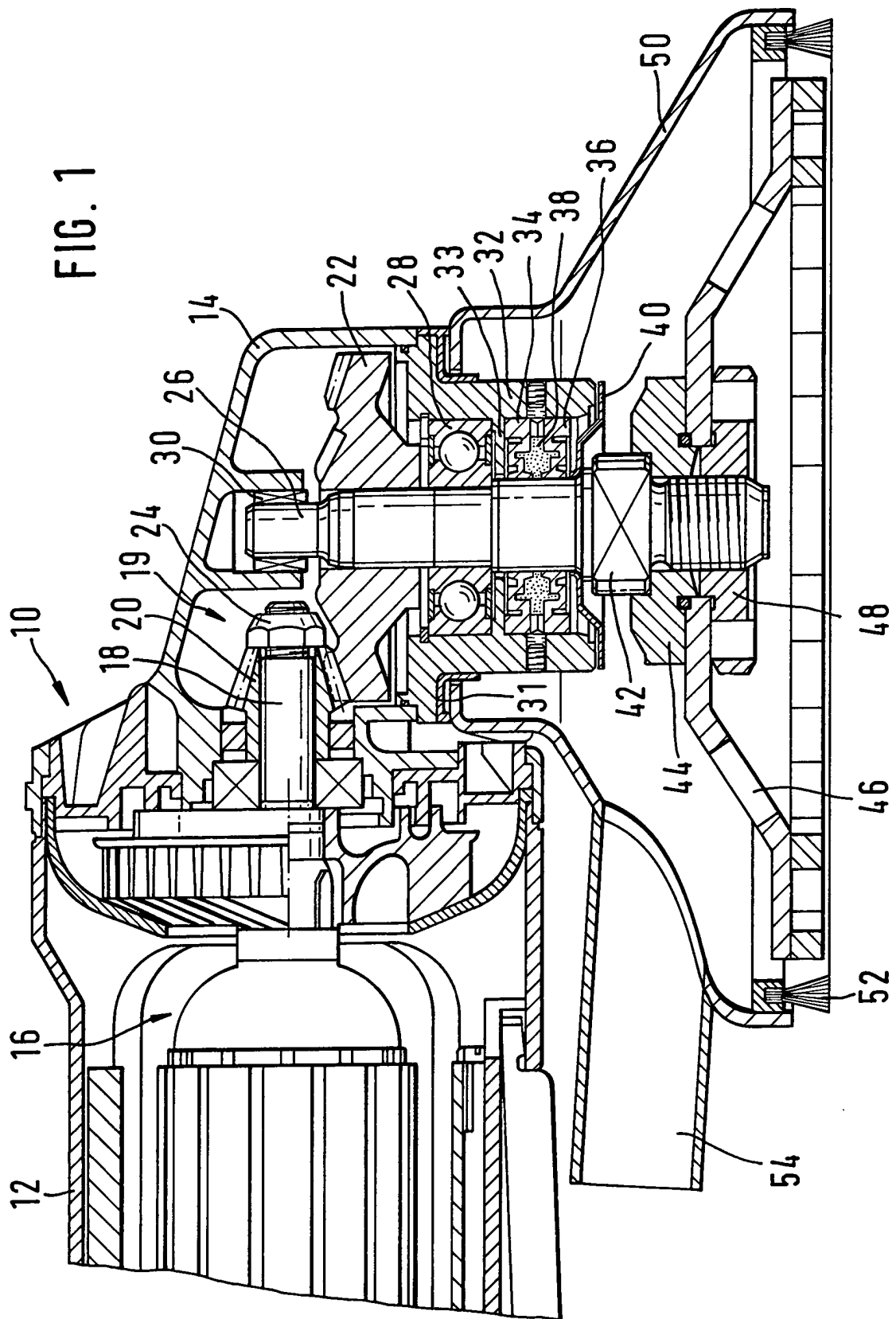
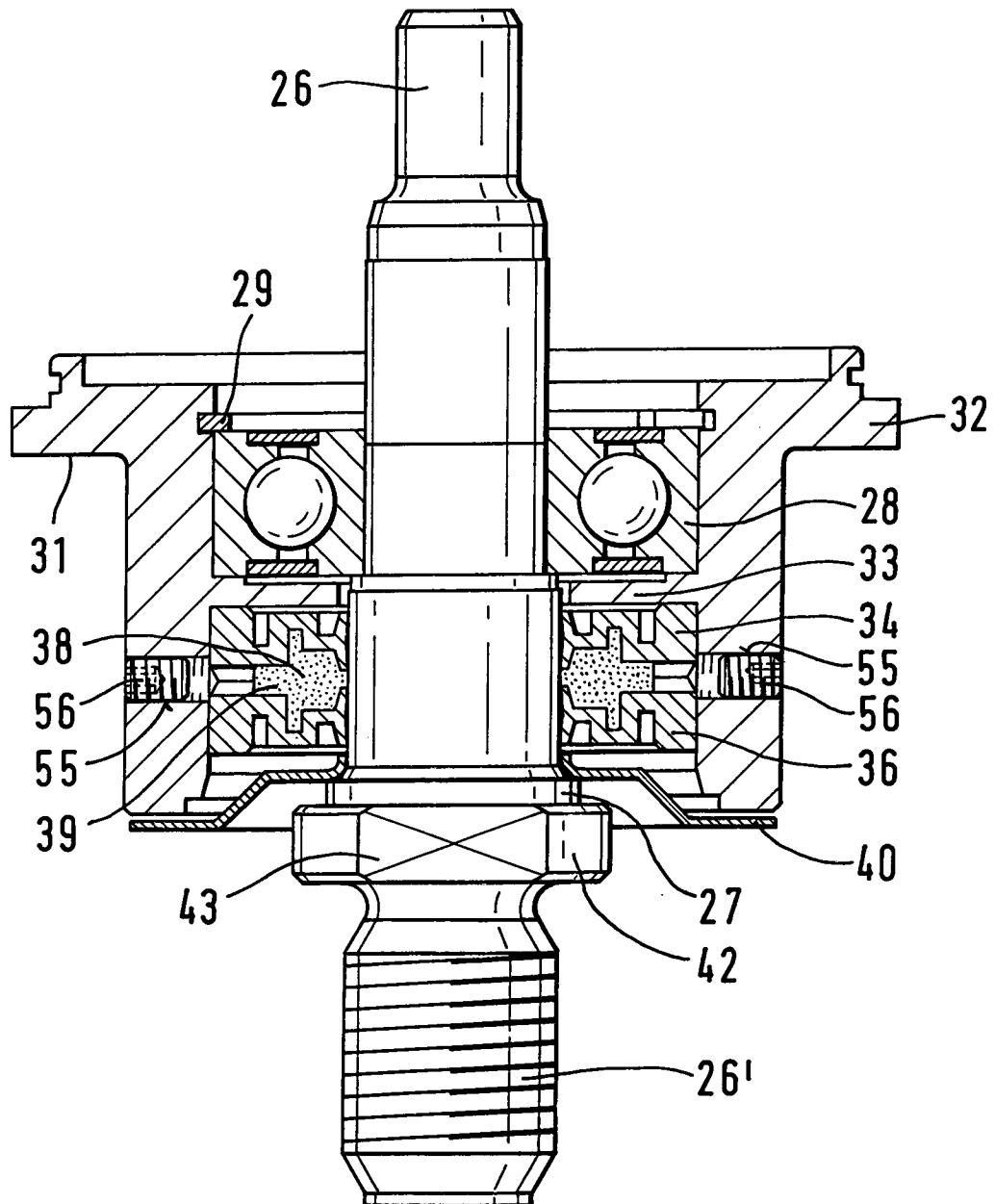


FIG. 2



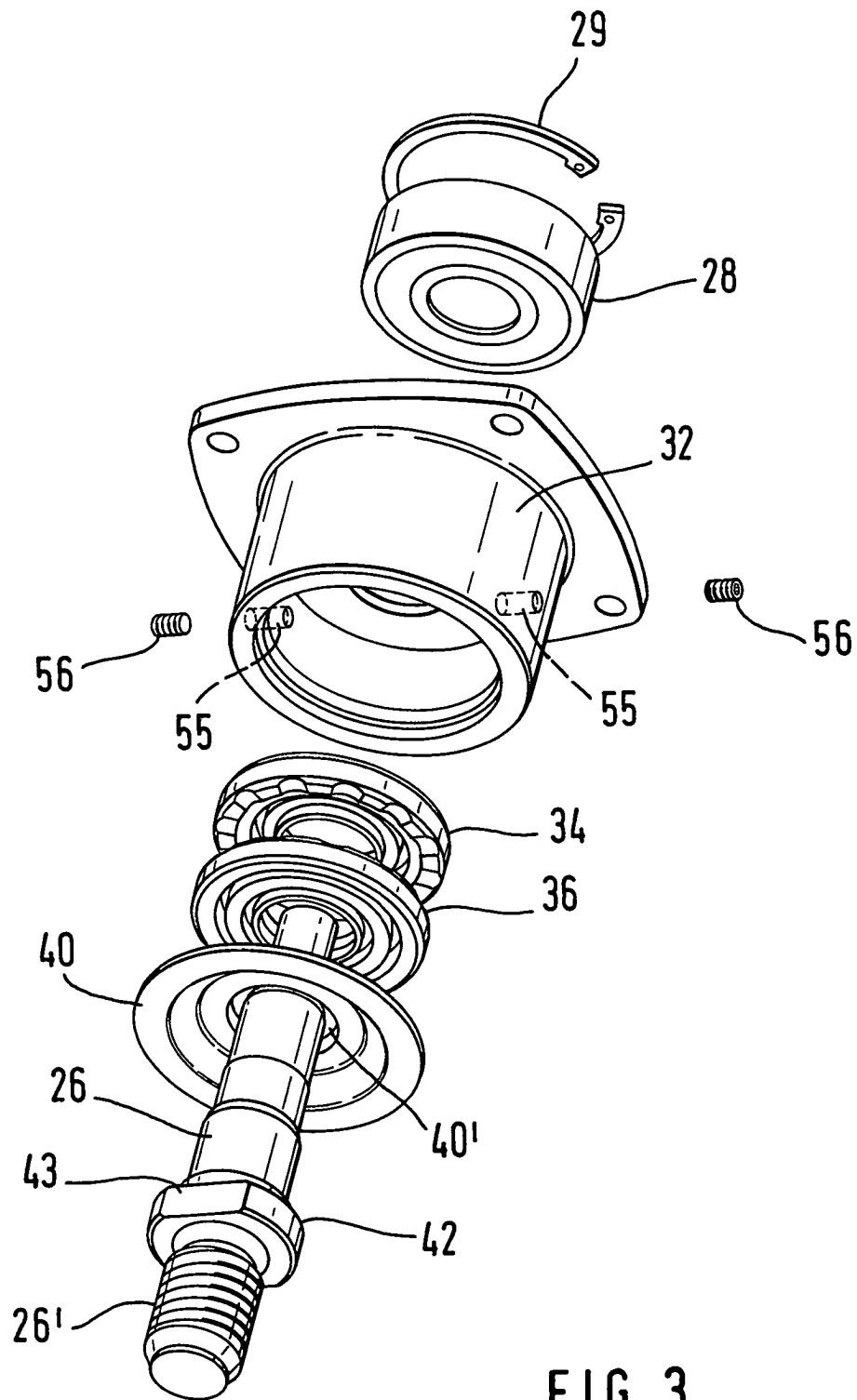


FIG. 3

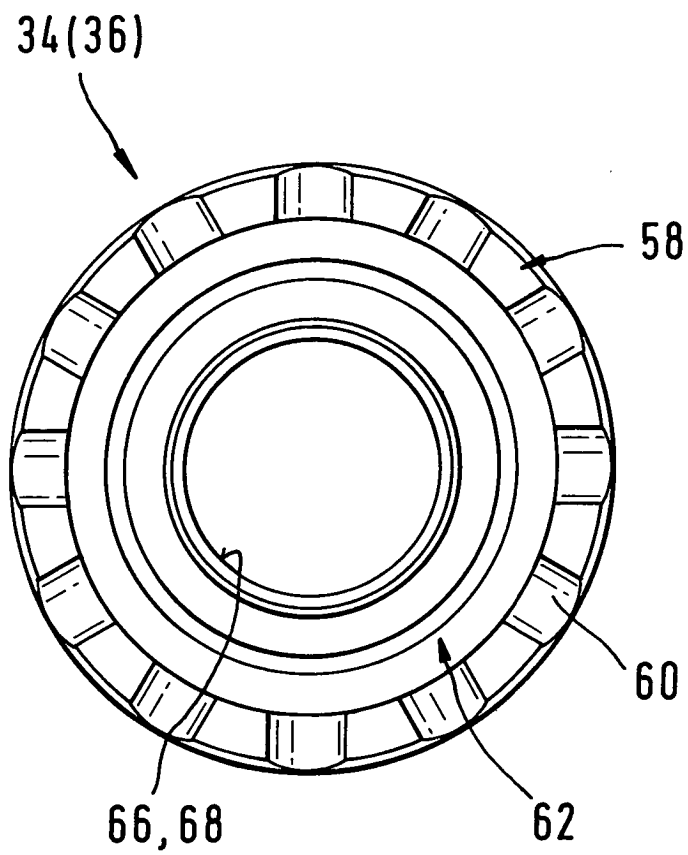


FIG. 4

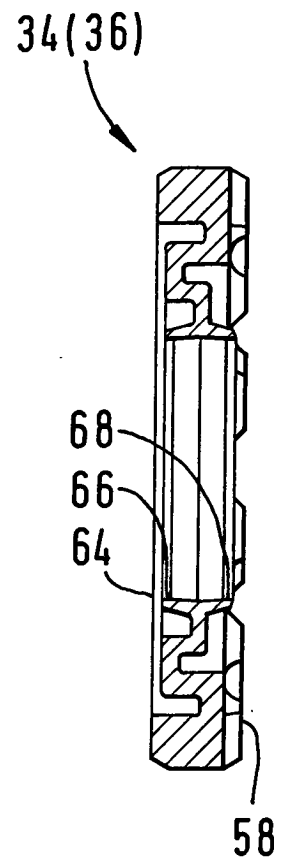


FIG. 5

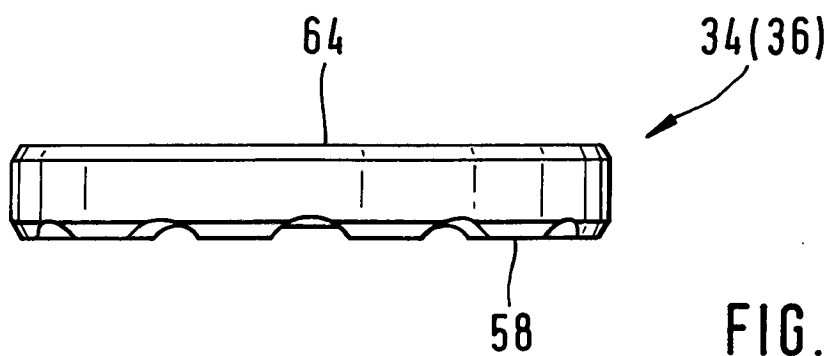


FIG. 6