



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 045 445 A1** 2009.04.09

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 045 445.9**

(22) Anmeldetag: **24.09.2007**

(43) Offenlegungstag: **09.04.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F16C 33/66** (2006.01)

**F01M 1/00** (2006.01)

**F01M 11/02** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Hiwin Mikrosystem Corp., Taichung, TW**

(74) Vertreter:

**Hauck Patent- und Rechtsanwälte, 80339  
München**

(72) Erfinder:

**Chao, Chih-Hsien, Taichung, TW; Cheng, Fu-Yuan,  
Taichung, TW**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**DE10 2006 012001 A1**

**DE 37 79 904 T2**

**WO 2005/0 80 814 A1**

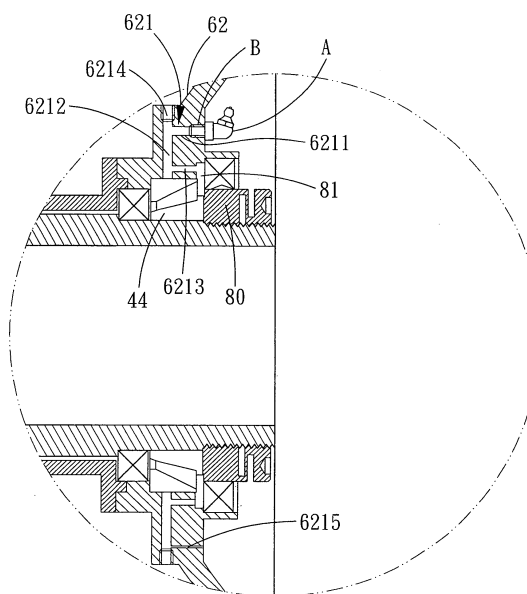
**US2006/01 93 544 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Lagerschmieraufbau einer Motoreinrichtung mit unmittelbarem Antriebsmoment**

(57) Zusammenfassung: Lagerschmierbau einer Motoreinrichtung mit unmittelbarem Antriebsmoment, bei dem ein Direktantriebsdrehmomentmotor, eine Lagerbaugruppe und ein Hauptkörper durch den Vorschub einer Stellmutter auf der Hauptwelle befestigt und positioniert sind. Die Lagerbaugruppe weist ein Hilfsrollenlager auf, das anliegend an die Stelle zwischen der hinteren Abdeckung des Hauptkörpers, der Hauptwelle und der Stellmutter angeordnet ist. Die hintere Abdeckung ist mit einem Schmierkanal versehen, der zum Hilfsrollenlager geführt wird. Ein ringförmiger Schmierraum ist zwischen der hinteren Abdeckung und der Stellmutter ausgebildet, wobei ein Ölzuführelement an einer nach außen gerichteten Stelle des Schmierkanals angeordnet ist. Auf diese Weise kann eine Lagerschmierung mit einer einfachen Konstruktion stattfinden. Außerdem können die Wartungskosten erheblich reduziert werden.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Schmieraufbau für eine Motoreinrichtung mit unmittelbarem Antriebsmoment, insbesondere einen Lagerschmieraufbau einer Motoreinrichtung mit unmittelbarem Antriebsmoment.

**[0002]** Die herkömmliche Motoreinrichtung mit unmittelbarem Antriebsmoment wird zum Antrieb von mit einer Welle versehenen Anlagen, wie z. B. Automationsanlagen, Teilscheiben oder Werkzeugmaschinen, eingesetzt. Ganz unabhängig davon, wie sie gestaltet werden, ist es üblich, viele Lager zwischen dem Direktantriebsdrehmomentmotor und einer Hauptwelle vorzusehen, um eine einwandfreie Drehbewegung zwischen den beiden zu ermöglichen. Diese Maßnahme ist praktisch, aber weist noch die folgenden Nachteile auf.

**[0003]** Werden der Direktantriebsdrehmomentmotor und die Hauptwelle für einen bestimmten Zeitraum in Betrieb gesetzt, müssen die für die Drehbewegung zwischen dem Direktantriebsdrehmomentmotor und der Hauptwelle vorgesehenen Lager regelmäßig gewartet und geschmiert werden. Die Wartung der im Inneren des Mechanismus befindlichen Lager kann nur erfolgen, wenn der gesamte Mechanismus gründlich demontiert wird. Hierdurch ergibt sich die Erhöhung der Wartungskosten.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Lagerschmieraufbau einer Motoreinrichtung mit unmittelbarem Antriebsmoment zu schaffen, der mit einer einfachen Konstruktion eine gründliche Lagerschmierung sowie eine erhebliche Herabsetzung von Wartungskosten gestattet.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Lagerschmieraufbau einer Motoreinrichtung mit unmittelbarem Antriebsmoment, der die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

**[0006]** Gemäß der Erfindung werden ein Direktantriebsdrehmomentmotor, eine Lagerbaugruppe und ein Hauptkörper durch den Vorschub einer Stellmutter auf der Hauptwelle befestigt und positioniert. Die Lagerbaugruppe weist ein Hilfsrollenlager auf, das anliegend an die Stelle zwischen der hinteren Abdeckung des Hauptkörpers, der Hauptwelle und der Stellmutter angeordnet ist. Die hintere Abdeckung ist mit einem Schmierkanal versehen, der zum Hilfsrollenlager geführt wird. Ein ringförmiger Schmierraum ist zwischen der hinteren Abdeckung und der Stellmutter ausgebildet, wobei ein Ölzuführelement an einer nach außen gerichteten Stelle des Schmierkanals angeordnet ist. Auf diese Weise kann eine Lagerschmierung mit einer einfachen Konstruktion

stattfinden. Außerdem können die Wartungskosten erheblich reduziert werden.

**[0007]** Hierzu ist darauf hinzuweisen, dass das Hilfsrollenlager mit schräg ausgeführten Rollen versehen ist, wobei die beiden benachbarten Seiten anliegend an einer Stelle zwischen der hinteren Abdeckung des Hauptkörpers, der Hauptwelle und der Stellmutter angeordnet sind. Der Schmierkanal wird zu beiden benachbarten Belastungsseiten des Hilfsrollenlagers geführt. Am hinteren Ende des Schmierkanals ist eine nach außen geöffnete Luftaustrittsöffnung ausgebildet, die U-förmig ausgeführt ist, um das Eindringen von Wasser ins Innere zu verhindern. Mit der Luftaustrittsöffnung erfolgt eine praktische Beobachtung des Ölfüllzustands. Das heißt, dass man von außen beobachten kann, ob das Öl aus der Luftaustrittsöffnung heraustritt.

**[0008]** Eine vorzugsweise Ausgestaltung der Erfindung ist darin zu sehen, dass ein Bremsselement zwischen dem Hauptkörper und der Hauptwelle vorgesehen ist, während sich ein Kühlelement im Inneren des Hauptkörpers befindet, um den Drehmomentmotor abzukühlen. Außerdem wird ein Positionserkennungselement im Inneren des Hauptkörpers vorgesehen, um die Erfassung der Drehlageveränderung der Hauptwelle zu bewirken. Das oben erwähnte Bremsselement kann in einem Druckzylinder zwischen dem Hauptkörper und der Hauptwelle vorgesehen sein. Unter Einbringen von Druck in den Hauptkörper wird die Hauptwelle von dem Druckzylinder gedrückt, wodurch die Bremswirkung erzielt wird.

**[0009]** Dabei ist noch nennenswert, dass das Hilfsrollenlager gleichzeitig gegen die hintere Abdeckung des Hauptkörpers, die Hauptwelle und die Stellmutter anliegt. Erfindungsgemäß wird daher so gestaltet, dass nur das Hilfsrollenlager geschmiert wird. Darüber hinaus stellen die Anzahl und Position der Lager und Lagersitze zwischen dem Hauptkörper und der Hauptwelle keine wesentlichen Merkmale der Erfindung dar. Das heißt, dass sie je nach Anwendungsfällen variierbar sind.

**[0010]** Im Folgenden werden die Erfindung und deren Ausgestaltungen im Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert. Es zeigen:

**[0011]** [Fig. 1](#) eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Konstruktion;

**[0012]** [Fig. 2](#) einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Konstruktion; und

**[0013]** [Fig. 3](#) einen vergrößerten Ausschnitt aus [Fig. 2](#).

**[0014]** Wie aus den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) ersichtlich,

weist ein erfindungsgemäßer Lagerschmieraufbau einer Motoreinrichtung mit unmittelbarem Antriebsmoment eine Hauptwelle **20**, ein Bremsselement **30**, eine Lagerbaugruppe **40**, einen Direktantriebsdrehmomentmotor **50**, einen Hauptkörper **60**, ein Ölzuführelement A, ein Positionserkennungselement **70** und eine Stellmutter **80** auf. Deren Konfiguration wird im folgenden Text beschrieben.

**[0015]** Der Umfang der Hauptwelle **20** verjüngt sich von einem Ende zu einem anderen Ende, und zwar derart, dass eine erste Stufe **21**, eine zweite Stufe **22**, eine dritte Stufe **23**, eine vierte Stufe **24** und ein Außengewindeabschnitt **25** entstehen, wobei der Außengewindeabschnitt **25** an einem Endabschnitt der Hauptwelle **20** ausgebildet ist.

**[0016]** Die Bremsvorrichtung **30** ist innen angepasst an die erste Stufe **21** der Hauptwelle **20** ausgebildet und außen mit einem Positionierabschnitt **31** versehen.

**[0017]** Die Lagerbaugruppe **40** umfasst eine erste Öldichtung **41**, ein Hauptlager **42**, eine zweite Öldichtung **43** und ein Hilfsrollenlager **44**, wobei die erste Öldichtung **41** zwischen dem Bremsselement **30** und der Hauptwelle **20** vorgesehen ist. Das Hauptlager **42** ist an der zweiten Stufe **22** der Hauptwelle **20** angebracht und gegen das Bremsselement **30** drückbar, während die zweite Öldichtung **43** auf der dritten Stufe **23** der Hauptwelle **20** positioniert ist. Das Hilfsrollenlager **44** ist mit schräg ausgeführten Rollen versehen, wobei das Hilfsrollenlager **44** auf der vierten Stufe **24** sitzt und gegen die zweite Öldichtung **43** anliegt.

**[0018]** Der Direktantriebsdrehmomentmotor **50** ist aus einem Rotorbefestigungssitz **51**, einer Rotoröldichtung **52**, einem Motorrotor **53**, einem Motorstator **54** und einem Motorkühlsitz **55** zusammengesetzt. Der Rotorbefestigungssitz **51** liegt zur Positionierung gegen das Hauptlager **42** der Lagerbaugruppe **40** an, wobei die Rotoröldichtung **52** und der Motorrotor **53** an der Außenseite des Rotorbefestigungssitzes **51** befestigt sind. Der Motorstator **54** befindet sich im Inneren des Motorkühlsitzes **55** und sitzt außen auf dem Motorrotor **53**.

**[0019]** Der Hauptkörper **60** umfasst ein Gehäuse **61**, eine mit diesem verbundene, hintere Abdeckung **62** und eine Öldichtung **63** für die hintere Abdeckung, wobei der Positionierabschnitt **31** des Bremsselements **30** an einem Ende des Hauptkörpers **60** befestigt ist. Das Hauptlager **42** der Lagerbaugruppe **40** ist zur Positionierung zwischen dem Hauptkörper **60** und der Hauptwelle **20** vorgesehen, während die hintere Abdeckung **62** außen an der zweiten Öldichtung **43** und am Hilfsrollenlager **44** der Lagerbaugruppe **40** angebracht ist. Die Öldichtung **63** für die hintere Abdeckung ist an der Innenseite des hinteren Endes der

hinteren Abdeckung **62** des Hauptkörpers **60** angeordnet. Das Gehäuse **61** befindet sich an der äußersten Seite, um die oben erwähnten Bauelemente zu unterbringen. Außerdem dient das Gehäuse **61** der Befestigung des Motorkühlsitzes **55** des Direktantriebsdrehmomentmotors **50**. In der hinteren Abdeckung **62** ist wenigstens ein Schmierkanal **621** ausgebildet, der eine Ölzuführbahn **6211**, eine erste Schmierbahn **6212**, eine zweite Schmierbahn **6213** und ein dichtendes Schraubelement **6214** umfasst. Das dichtende Schraubelement **6214** dient der Abdichtung der bei der Herstellung erforderlichen Öffnung und wird hier nicht näher erläutert. Die Ölzuführbahn **6211**, die erste Schmierbahn **6212** und die zweite Schmierbahn **6213** münden ineinander, und wobei die Ölzuführbahn **6211** nach außen geöffnet und mit einem Innengewinde B versehen ist. Die erste Schmierbahn **6212** grenzt an die Oberfläche einer Seite des Hilfsrollenlagers **44** der Lagerbaugruppe **40** an, während die zweite Schmierbahn **6213** des Hauptkörpers **60** an die Oberfläche einer anderen Seite des Hilfsrollenlagers **44** angrenzt. Am hinteren Ende des Schmierkanals **621** ist eine nach außen geöffnete Luftaustrittsöffnung **6215** ausgebildet, die U-förmig ausgeführt ist, um das Eindringen von Wasser zu verhindern.

**[0020]** Das Ölzuführelement A ist in das Innengewinde B der Ölzuführbahn **6211** des Hauptkörpers **60** eingeschraubt.

**[0021]** Das Positionserkennungselement **70** ist an der hinteren Abdeckung **62** des Hauptkörpers **60** befestigt und sorgt für die Erfassung der Drehlageveränderung der Hauptwelle **20**.

**[0022]** Die Stellmutter **80** ist an dem an einem Endabschnitt der Hauptwelle **20** ausgebildeten Außengewindeabschnitt **25** anschraubbar, befindet sich im Inneren der Öldichtung **63** des Hauptkörpers **60** und kommt mit ihrem Vorschub zur Anlage gegen das Hilfsrollenlager **44** der Lagerbaugruppe **40**. Die Stellmutter **80** ist angepasst an die ausgesparte Oberfläche des Hilfsrollenlagers **44** mit einem ringförmigen Schmierraum **81** versehen, wobei die zweite Schmierbahn **6213** des Hauptkörpers **60** an den ringförmigen Schmierraum **81** angrenzt.

**[0023]** Der Umfang der Hauptwelle **20** verjüngt sich von einem Ende zu einem anderen Ende, und zwar derart, dass eine erste Stufe **21**, eine zweite Stufe **22**, eine dritte Stufe **23**, eine vierte Stufe **24** und ein Außengewindeabschnitt **25** entstehen, wobei der Außengewindeabschnitt **25** an einem Endabschnitt der Hauptwelle **20** ausgebildet ist. Unter Verwendung der Lagerbaugruppe **40** werden das Bremsselement **30**, der Direktantriebsdrehmomentmotor **50** und der Hauptkörper **60** von einer Seite an den jeweiligen Stufen der Hauptwelle **20** angeordnet, woraufhin die Stellmutter **80** an dem am Außenabschnitt der Haupt-

welle **20** ausgebildeten Außengewindeabschnitt **25** angeschraubt wird und somit gegen das Hilfsrollenlager **44** der Lagerbaugruppe **40** zur Anlage kommt.

[0024] Daher kann die Stellmutter **80** nach vorne gegen das Hilfsrollenlager **44** gedrückt werden. Das Hilfsrollenlager **44** ist mit schräg ausgeführten Rollen versehen und gleichzeitig gegen die Hauptwelle **20** und die hintere Abdeckung **62** des Hauptkörpers **60** gedrückt. Außerdem können die Belastung und das Gewicht der auf der Hauptwelle **20** befindlichen Bauelemente optimal gestützt werden.

[0025] Unter Verwendung der ersten Schmierbahn **6212** und der zweiten Schmierbahn **6213** des Schmierkanals **621** der hinteren Abdeckung **62** wird eine gründliche Schmierung der Oberfläche des Hilfsrollenlagers **44** und des ringförmigen Schmierraums **81** gewährleistet. Mit dem ringförmigen Schmierraum **81**, in dem sich das Öl befindet, wird eine verbesserte Schmierung erzielt.

[0026] Gemäß der Erfindung geschieht die Schmierung in der Weise, dass das Öl in das Ölzuführelement A eingefüllt wird, sodass das Öl über die Ölzuführbahn **6211** des Hauptkörpers **60** in die erste Schmierbahn **6212** und die zweite Schmierbahn **6213** eintritt. Beim Einspeisen von Öl kann man über die am hinteren Ende der ersten Schmierbahn **6212** befindliche Luftaustrittsöffnung **6215** den Zufuhrvorgang genau beobachten. Tritt das Öl aus der Luftaustrittsöffnung **6215** heraus, bedeutet es, dass die Ölzufuhr abgeschlossen wird. Der ringförmige Schmierraum **81** der Stellmutter **80** ist derart ausgebildet, dass die Oberfläche der Stellmutter **80** und des Hilfsrollenlagers **44** ausgespart ist.

#### Bezugszeichenliste

<b>20</b>	Hauptwelle
<b>21</b>	erste Stufe
<b>22</b>	zweite Stufe
<b>23</b>	dritte Stufe
<b>24</b>	vierte Stufe
<b>25</b>	Außengewindeabschnitt
<b>30</b>	Bremselement
<b>31</b>	Positionierabschnitt
<b>40</b>	Lagerbaugruppe
<b>41</b>	erste Öldichtung
<b>42</b>	Hauptlager
<b>43</b>	zweite Öldichtung
<b>44</b>	Hilfsrollenlager
<b>50</b>	Direktantriebsdrehmomentmotor
<b>51</b>	Rotorbefestigungssitz
<b>52</b>	Rotoröldichtung
<b>53</b>	Motorrotor
<b>54</b>	Motorstator
<b>55</b>	Motorkühlsitz
<b>60</b>	Hauptkörper
<b>61</b>	Gehäuse

<b>62</b>	hintere Abdeckung
<b>621</b>	Schmierkanal
<b>6211</b>	Ölzuführbahn
<b>6212</b>	erste Schmierbahn
<b>6213</b>	zweite Schmierbahn
<b>6214</b>	dichtendes Schraubelement
<b>6215</b>	Luftaustrittsöffnung
<b>B</b>	Innengewinde
<b>63</b>	Öldichtung für die hintere Abdeckung
<b>70</b>	Positionserkennungselement
<b>80</b>	Stellmutter
<b>81</b>	ringförmiger Schmierraum
<b>A</b>	Ölzuführelement

#### Patentansprüche

1. Lagerschmieraufbau einer Motoreinrichtung mit unmittelbarem Antriebsmoment, aufweisend: einen Hauptkörper (**60**), der eine hintere Abdeckung (**62**) besitzt, in der wenigstens ein Schmierkanal (**621**) ausgebildet ist, der eine Ölzuführbahn (**6211**), eine erste Schmierbahn (**6212**) und eine zweite Schmierbahn (**6213**) umfasst, wobei die Ölzuführbahn (**6211**), die erste Schmierbahn (**6212**) und die zweite Schmierbahn (**6213**) ineinander münden, und wobei die Ölzuführbahn (**6211**) nach außen geöffnet ist;

einen Direktantriebsdrehmomentmotor (**50**), der im Inneren des Hauptkörpers (**60**) vorgesehen ist; eine Hauptwelle (**20**), die im Direktantriebsdrehmomentmotor (**50**) vorgesehen und an die hintere Abdeckung (**62**) des Hauptkörpers (**60**) angepasst ist; eine Lagerbaugruppe (**40**), die zwischen der Hauptwelle (**20**), dem Direktantriebsdrehmomentmotor (**50**) und dem Hauptkörper (**60**) vorgesehen ist und ein Hilfsrollenlager (**44**) aufweist, das gegen die hintere Abdeckung (**62**) des Hauptkörpers (**60**) und die Hauptwelle (**20**) anliegt, und wobei die erste Schmierbahn (**6212**) des Schmierkanals (**621**) des Hauptkörpers (**60**) an die Oberfläche einer Seite des Hilfsrollenlagers (**44**) angrenzt, während die zweite Schmierbahn (**6213**) des Hauptkörpers (**60**) an die Oberfläche einer anderen Seite des Hilfsrollenlagers (**44**) angrenzt; ein Ölzuführelement (A), das an der Ölzuführbahn (**6211**) des Hauptkörpers (**60**) angebracht ist; und eine Stellmutter (**80**), die am hinteren Ende der Hauptwelle (**20**) anschraubbar ist und somit gegen das Hilfsrollenlager (**44**) der Lagerbaugruppe (**40**) zur Anlage kommt, wobei die Stellmutter (**80**) an einer dem Hilfsrollenlager (**44**) entsprechenden Stelle mit einem ringförmigen Schmierraum (**81**) versehen ist, und wobei die zweite Schmierbahn (**6213**) des Hauptkörpers (**60**) an den ringförmigen Schmierraum (**81**) angrenzt.

2. Lagerschmieraufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Hilfsrollenlager (**44**) mit schräg ausgeführten Rollen versehen ist.

3. Lagerschmieraufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
 – dass der Umfang der Hauptwelle (20) der Reihenfolge nach eine erste Stufe (21), eine zweite Stufe (22), eine dritte Stufe (23), eine vierte Stufe (24) und einen Außengewindeabschnitt (25) aufweist;  
 – dass ein Bremsselement (30) vorgesehen ist, dessen Innenseite an der ersten Stufe (21) der Hauptwelle (20) angebracht und dessen Außenseite mit einem Positionierabschnitt (31) versehen ist, und  
 – dass die Lagerbaugruppe (40) eine erste Öldichtung (41), ein Hauptlager (42) und eine zweite Öldichtung (43) aufweist, wobei die erste Öldichtung (41) zwischen dem Bremsselement (30) und der Hauptwelle (20) vorgesehen ist, während das Hauptlager (42) an der zweiten Stufe (22) der Hauptwelle (20) angebracht und zur Positionierung gegen das Bremsselement (30) drückbar ist, während die zweite Öldichtung (43) auf der dritten Stufe (23) der Hauptwelle (20) positionierbar ist, und wobei das Hilfsrollenlager (44) auf der vierten Stufe (24) sitzt, wobei das Hilfsrollenlager (44) und die zweite Öldichtung (43) aneinander anliegen; und  
 – dass der Direktantriebsdrehmomentmotor (50) aus einem Rotorbefestigungssitz (51), einer Rotoröldichtung (52), einem Motorrotor (53), einem Motorstator (54) und einem Motorkühlsitz (55) zusammensetzbar ist, wobei der Rotorbefestigungssitz (51) gegen das Hauptlager (42) der Lagerbaugruppe (40) anliegt, und wobei die Rotoröldichtung (52) und der Motorrotor (53) an der Außenseite des Rotorbefestigungssitzes (51) befestigt sind, und wobei der Motorstator (54) im Inneren des Motorkühlsitzes (55) vorgesehen und außen auf dem Motorrotor (53) montiert ist;  
 – dass der Hauptkörper (60) ein Gehäuse (61) und eine Öldichtung (63) für die hintere Abdeckung aufweist, wobei das Gehäuse (61) und die hintere Abdeckung (62) fest miteinander verbunden sind, wobei der Positionierabschnitt (31) des Bremsselements (30) an einem Ende des Hauptkörpers (60) befestigt ist, und wobei das Hauptlager (42) der Lagerbaugruppe (40) zur Positionierung zwischen dem Hauptkörper (60) und der Hauptwelle (20) vorgesehen ist, während die hintere Abdeckung (62) außen an der zweiten Öldichtung (43) und am Hilfsrollenlager (44) der Lagerbaugruppe (40) angebracht ist, und wobei die Öldichtung (63) für die hintere Abdeckung an der Innenseite des hinteren Endes der hinteren Abdeckung (62) angeordnet ist, und wobei sich das Gehäuse (61) an der äußersten Seite befindet, um die oben erwähnten Bauelemente zu unterbringen, und wobei das Gehäuse (61) der Befestigung des Motorkühlsitzes (55) des Direktantriebsdrehmomentmotors (50) dient; und  
 – dass ein Positionserkennungselement (70) vorgesehen ist, das sich auf der hinteren Abdeckung (62) des Hauptkörpers (60) befindet und für die Erfassung der Drehlageveränderung der Hauptwelle (20) sorgt.

4. Lagerschmieraufbau nach Anspruch 1, da-

durch gekennzeichnet, dass der Schmierkanal (621) des Hauptkörpers (60) zur einfachen Herstellung mit einer Mehrzahl von Öffnungen versehen ist, die von Schraubelementen schließbar sind.

5. Lagerschmieraufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine nach außen geöffnete Luftaustrittsöffnung (6215) am hinteren Ende des Schmierkanals (621) des Hauptkörpers (60) ausgebildet ist.

6. Lagerschmieraufbau nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftaustrittsöffnung (6215) U-förmig ausgebildet ist, um das Eindringen von Wasser zu verhindern.

7. Lagerschmieraufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmige Schmierraum (81) der Stellmutter (80) derart ausgebildet ist, dass die Oberfläche der Stellmutter (80) ausgespart ist.

8. Lagerschmieraufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmige Schmierraum (81) der Stellmutter (80) derart ausgebildet ist, dass die Oberfläche der Stellmutter (80) und des Hilfsrollenlagers (44) ausgespart ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

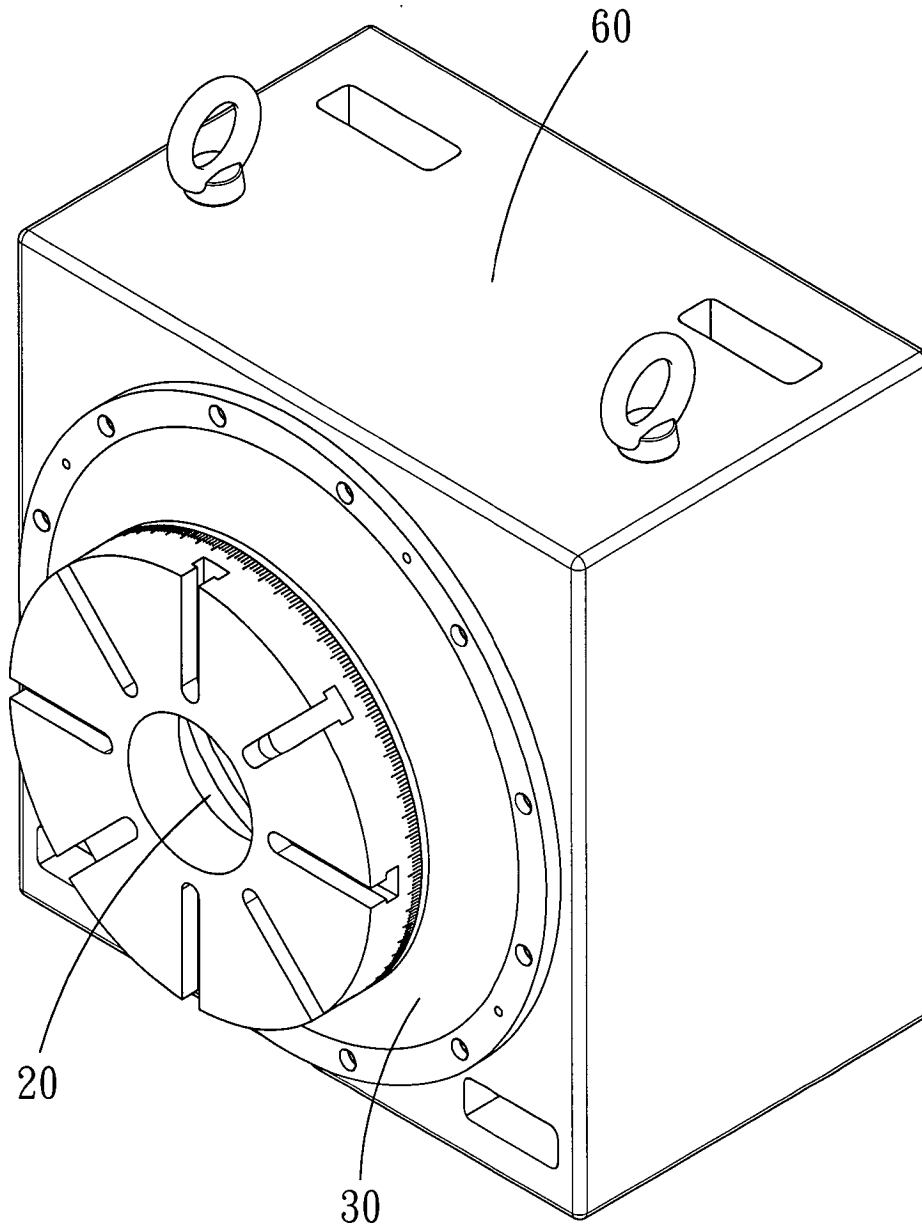


FIG. 1

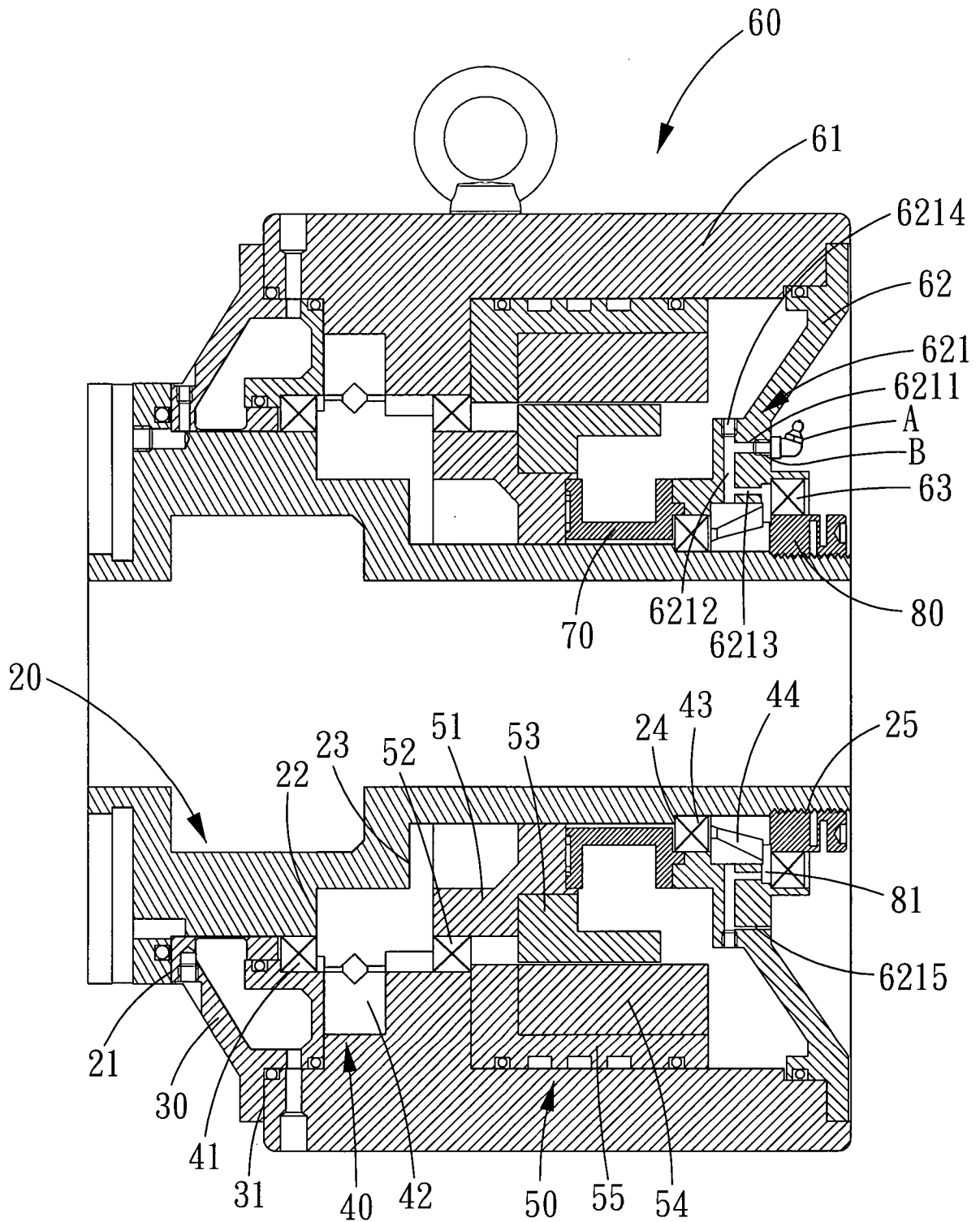


FIG. 2

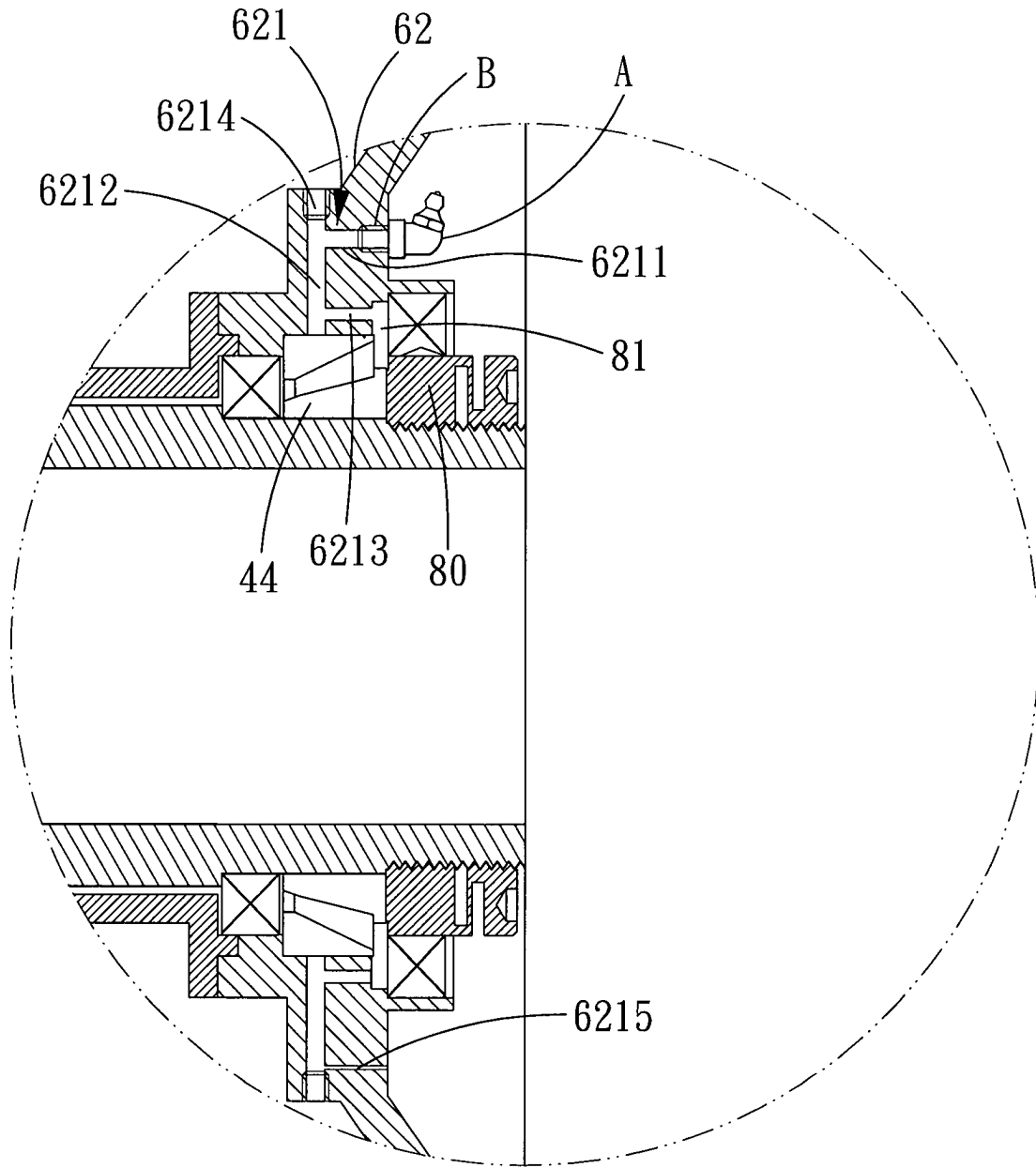


FIG. 3