(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 437 323 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.07.2004 Patentblatt 2004/29

(51) Int Cl.[7]: **B66C 3/16**, E02F 3/47

(21) Anmeldenummer: **04000230.5**

(22) Anmeldetag: **08.01.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **08.01.2003 DE 10300265**

(71) Anmelder: **Heinz Thumm Oelhydraulische Antriebe GmbH**
70736 Fellbach (DE)

(72) Erfinder: **Thumm, Heinz**
70736 Fellbach (DE)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(54) Drehvorrichtung für Lastaufnahmemittel wie Baggergreifer und dergleichen

(57) Die Erfindung betrifft eine Drehvorrichtung für Lastaufnahmemittel wie Baggergreifer und dergleichen mit einem feststehenden Bauteil (1) und einem mit diesem verbundenen, um eine Achse (I) drehbaren bewegten Bauteil (2), insbesondere einem Stator und einem Rotor, einem zwischen feststehendem Bauteil (1) und bewegtem Bauteil (2) wirkenden, insbesondere hydraulischen Drehantrieb und Mitteln zum Arretieren des bewegten Bauteils (2) gegenüber dem feststehenden Bauteil (1) in mindestens einer Drehstellung zueinander, wobei an mindestens einem der beiden Bauteile (1) ein Kranz (13) von Eingriffsaufnahmen, insbesondere Außen- oder Innenzahnkranz befestigt ist, dessen Aufnahmen um eine Achse verteilt angeordnet sind, die mit der Drehachse (I) des bewegten Bauteils (2) zusammenfällt, und wobei an dem anderen Bauteil (2) mindestens ein Eingriffselement (16) drehfest angeordnet ist, welches zwischen einer ersten Stellung, in welcher das Eingriffselement (16) drehblockierend in die Eingriffsaufnahme des Kranzes (13) eingreift, und einer zweiten Stellung, in welcher es diese freigibt, verstellbar ist.

EP 1 437 323 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehvorrichtung für Lastaufnahmemittel wie Baggergreifer und dergleichen mit einem feststehenden Bauteil und einem mit diesem verbundenen, um eine Achse drehbaren bewegten Bauteil, insbesondere einem Stator und einem Rotor, einem zwischen feststehendem Bauteil und bewegtem Bauteil wirkenden, insbesondere hydraulischen Drehantrieb und Mitteln zum Arretieren des bewegten Bauteils gegenüber dem feststehenden Bauteil in mindestens einer Drehstellung zueinander.

[0002] Derartige Drehvorrichtungen mit einem hydraulischen Drehantrieb sind beispielsweise als Axial- oder Radialkolbenmotor bekannt. Aber auch Flügelzellenmotoren und Zahnradmotoren fallen hierunter.

[0003] Bei Verwendung derartiger Drehvorrichtungen für Lastaufnahmemittel wie Baggergreifer und dergleichen tritt das Problem auf, dass das Lastaufnahmemittel bei Deaktivierung des Drehantriebs infolge von Lekkage verdrehbar bleibt. Ein solches Verdrehen bei deaktivierter Antriebsvorrichtung ist aber in vielen Fällen unerwünscht. Es ist daher bekannt, Bremsvorrichtungen vorzusehen, um ein Verdrehen des Lastaufnahmemittels bei deaktiviertem Drehantrieb zu verhindern.

[0004] So ist es beispielsweise bekannt, zwischen Stator und Rotor der Drehvorrichtung eine Lamellenbremse anzuordnen, bei welcher lamellenartig ausgebildete Bremsscheibenpaare gegeneinander preßbar sind, um ein Verdrehen von Rotor gegenüber Stator zu verhindern. Auch ist es bekannt, eine Bremse dadurch zu realisieren, dass ein Abfließen der Hydraulikflüssigkeit aus mindestens einer Druckkammer durch eine Absperreinrichtung verhindert wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Drehvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei welcher die Arretierung des bewegten Bauteils gegenüber dem feststehenden Bauteil verbessert ist. Insbesondere soll eine stabile und funktionssichere Arretierung erreicht werden, die möglichst eine 100 %ige Beibehaltung der eingestellten Position gewährleistet.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass an mindestens einem der beiden Bauteile ein Kranz von Eingriffsaufnahmen, insbesondere Außen- oder Innenzahnkranz befestigt ist, dessen Aufnahmen um eine Achse verteilt angeordnet sind, die mit der Drehachse des bewegten Bauteils zusammenfällt, und dass an dem anderen Bauteil mindestens ein Eingriffselement drehfest angeordnet ist, welches zwischen einer ersten Stellung, in welcher das Eingriffselement drehblockierend in die Eingriffsaufnahme des Kranzes eingreift, und einer zweiten Stellung, in welcher es diese freigibt, verstellbar ist.

[0007] Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, die Arretierung nicht über eine Bremseinrichtung sondern über eine durch Formschluss wirkende Eingriffseinrichtung vorzunehmen. Dies gewährleistet eine sichere Arretierung des bewegten Bauteils gegen ein Verdrehen relativ zum feststehenden Bauteil. Die Arretierung kann dauerhaft aufrechterhalten bleiben, ohne dass die Gefahr besteht, dass sich das bewegte Bauteil trotz betätigter Arretiereinrichtung langsam verdreht, wie das bei Bremseinrichtungen der Fall sein kann. Auch unterliegt die Arretiervorrichtung keinem Verschleiß, wie sie bei Bremseinrichtungen durch Abnutzung der Bremsbeläge auftritt.

[0008] Durch die Anordnung eines Kranzes von Eingriffsaufnahmen, die um eine Achse verteilt angeordnet sind, die mit der Drehachse des bewegten Bauteils zusammenfällt, ist eine Arretierung der Drehvorrichtung in unterschiedlichen Drehstellungen möglich. Der Kranz ist dabei bevorzugt als Vollkranz ausgebildet, so dass die Arretierstellungen über einen Drehwinkel von 360° verteilt sind.

[0009] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist an dem anderen Bauteil ein Kranz von Eingriffselementen, insbesondere ein Innen- oder Außenzahnkranz, drehfest angeordnet ist, dessen Eingriffselemente um eine Achse verteilt angeordnet sind, die mit der Drehachse des bewegten Bauteils zusammenfällt. Durch die Anordnung eines Kranzes von Eingriffselementen an dem anderen Bauteil kann die Haltekraft zwischen den beiden Bauteilen vorteilhafterweise erhöht werden. Auch bei großen auftretenden Kräften kann dadurch eine sichere Arretierung der beiden Bauteile gegen ein Verdrehen gegeneinander gewährleistet werden.

[0010] Besonders bevorzugt ist es, wenn der Innen- oder Außenzahnkranz an dem zugeordneten Bauteil zwischen der ersten Stellung, in welcher er mit seinen Zähnen in die Zähne des Außen- oder Innenzahnkranzes am anderen Bauteil eingreift, und der zweiten Stellung, in welcher der diese freigibt, axial versetzbar angeordnet ist und in beiden Stellungen in die Zähne des Innen- oder Außenzahnkranzes mindestens ein an dem zugeordneten Bauteil befestigtes Eingriffselement drehblockierend eingreift. Der Innenoder Außenzahnkranz bleibt dadurch drehfest mit dem zugeordneten Bauteil verbunden, während er zum Betätigen und Lösen der Arretiervorrichtung zwischen seiner Eingriffsstellung und seiner Außereingriffsstellung axial hin und her bewegt werden kann. Damit wird ein einfaches Betätigen der Arretiervorrichtung ermöglicht.

[0011] Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist an beiden Bauteilen jeweils ein Außenzahnkranz oder jeweils ein Innenzahnkranz befestigt, dessen Zähne um eine mit der Drehachse des bewegten Bauteils zusammenfallende Achse verteilt angeordnet sind, wobei der Innen- oder Außenzahnkranz in seiner einen Stellung in die Zähne beider Außen- oder Innenzahnkränze eingreift und in seiner anderen Stellung nur in die eines Außen- oder Innenzahnkranzes. Bei dieser Ausgestaltung in Art einer Zahnradkupplung dient der eine Außen- oder Innenzahnkranz, in dessen Zähne der Innen- oder Außenzahnkranz in beiden Stellungen eingreift, zugleich zur axialen Führung des Innen- oder Au-

ßenzahnkranzes und zur Festlegung des Innen- oder Außenzahnkranzes gegen ein Verdrehen.

[0012] Zur Verstellung des Eingriffselementes, insbesondere des Innen- oder Außenzahnkranzes, zwischen seinen beiden Stellungen ist bevorzugt ein Hydraulikmechanismus vorgesehen. Dabei kann sowohl das Lösen als auch das Arretieren hydraulisch betätigt erfolgen. Es ist aber auch möglich, nur in einer Richtung hydraulisch zu arbeiten und für die Rückstellung ein Rückstellelement, insbesondere ein Federelement vorzusehen. Diese Art der Betätigung ist funktionssicher sowie gut und schnell steuerbar. Andere Möglichkeiten sind eine elektrische, eine elektromagnetische oder eine mechanische Betätigung.

[0013] Zur hydraulischen Verstellung der Eingriffselemente, insbesondere des Innen- oder Außenzahnkranzes, ist insbesondere eine Kolben-Zylinder-Anordnung vorgesehen. Damit kann eine sichere Betätigung gewährleistet werden.

[0014] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Außen- oder Innenzahnkränze am Außen- oder Innenumfang des feststehenden Bauteils und/ oder des bewegten Bauteils vorgesehen. Damit kann vorteilhafterweise ein großer Durchmesser der Zahnkränze erreicht werden und damit eine hohe Zähnezahl. Entsprechend groß ist die Arretierkraft, die bei dieser Ausgestaltung erreicht werden kann. Auch nimmt mit der Zähnezahl die Feinheit der Positionierung zu, das heißt, der Winkel zwischen aufeinander folgenden Arretierpositionen wird kleiner.

[0015] Die Zähne des Innen- oder Außenzahnkranzes und/oder die Zähne des nicht dauernd mit diesem in Eingriff stehenden Außen- oder Innenzahnkranzes können nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung an ihren aufeinanderzu gerichteten Kanten angeschrägt ausgebildet sein. Das Verschieben des Innen- oder Außenzahnkranzes in seine Eingriffsstellung mit den Zähnen des Außen- oder Innenzahnkranzes kann dadurch sicher gewährleistet werden.

[0016] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind Mittel vorgesehen, durch welche die Einstellung einer relativen Drehstellung der Eingriffsaufnahmen und der Eingriffselemente zueinander vor der Verstellung der Eingriffselemente in ihre Eingriffsstellung sicherstellbar ist. Hierdurch kann die Funktionssicherheit der Arretiereinrichtung gewährleistet werden.

[0017] Bevorzugt sind Mittel zur Ermittelung der relativen Drehstellung der Eingriffsaufnahmen und der Eingriffselemente zueinander sowie Mittel zur Korrektur der relativen Drehstellung derart, dass ein Verstellen der Eingriffsmittel in ihre Eingriffsstellung möglich ist, vorgesehen. Insbesondere sind zur Ermittlung der relativen Drehstellung Takter oder Sensoren vorgesehen. Hierdurch kann ein Eingreifen der Eingriffselemente zur Arretierung in vorteilhafter Weise sichergestellt werden.

[0018] Ebenfalls bevorzugt und vorteilhaft ist es, wenn die Mittel zur automatischen Korrektur der Drehstellung, insbesondere durch Verdrehen in die nächstmögliche Eingriffsposition, ausgebildet sind. Zum einen ist hierdurch eine manuelle Korrektur nicht erforderlich und zum anderen kann die Größe der Korrektur gering gehalten werden, so dass die ursprünglich eingestellte Drehstellung nur wenig verändert wird. Durch Mittel zur Erfassung und/oder Anzeige der Stellung der Eingriffselemente kann deren Position vorteilhafterweise überwacht werden.

[0019] Die Verstellung der Eingriffselemente kann über einen eigenen Steuerkreis erfolgen. Dies ermöglicht eine große Freiheit bei der Betätigung der Arretiervorrichtung. Es ist aber auch möglich, die Verstellung der Eingriffselemente mit dem Steuerkreis für die Verdrehung zu koppeln.

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Oberseite einer erfindungsgemäßen Drehvorrichtung,

Fig. 2 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Drehvorrichtung und

Fig. 3 ein Detailschnitt einer erfindungsgemäßen Drehvorrichtung.

[0021] Die dargestellte Drehvorrichtung umfasst einen Stator 1, welcher beispielsweise mit einem nicht dargestellten Baggerausleger verbindbar ist, und einen am Stator um eine Achse I drehbar gelagerten Rotor 2, an dem beispielsweise ein ebenfalls nicht gezeigter Baggergreifer befestigbar ist. Stator 1 und Rotor 2 können aber auch umgekehrt montiert werden, so dass der Stator 1 zum Rotor und der Rotor 2 zum Stator wird.

[0022] Der zwischen Stator 1 und Rotor 2 wirkende Antrieb umfasst eine Mehrzahl von radial zur Drehachse I im Stator 1 angeordneten Kolben-Zylinder-Anordnungen 3. Die Zylinder der Kolben-Zylinder-Anordnungen 3 werden jeweils durch eine im Querschnitt kreiszylindrische Ausnehmung 4 im Stator 1 gebildet, in welcher ein Kolben 5 in Radialrichtung verschiebbar geführt ist. Zwischen dem radial innen liegenden Grund 6 der Ausnehmung 4 und dem Kolben 5 ist jeweils ein Kolbendruckraum 7 ausgebildet. In diesem Kolbendruckraum 7 ist jeweils eine Druckfeder 8 angeordnet, die sich einerseits am Grund 6 der Ausnehmung 4 und andererseits am Kolben 5 abstützt.

[0023] Auf der dem Kolbendruckraum 7 abgewandten Seite des Kolbens 5 ist jeweils eins walzenförmiger Abrollkörper 9 vorgesehen, welcher am Kolben 5 um eine zur Achse I parallele Achse II verdrehbar gelagert ist. Durch die auf den Kolben 5 wirkende Druckfeder 8 wird ein Abheben des Abrollkörpers 9 von einer Kurvenbahn 10 verhindert, die am Rotor 2 den Kolben 5 gegenüberliegend vorgesehen ist. Der Abstand der Kurvenbahn 10 von der Drehachse I ändert sich um die Drehachse

I herum zyklisch zwischen einem maximalen Abstand, in welchem der Kolben 5 ausgefahren ist, und einem minimalen Abstand, in welchem der Kolben 5 eingefahren ist.

[0024] Die Betätigung der Kolben-Zylinder-Anordnung und damit die Verdrehung des Rotors 2 gegenüber dem Stator 1 erfolgt in an sich bekannter Weise über Hydraulikkanäle 11 und einen Verteilerzylinder 12, wie dies beispielsweise in der DE 199 44 987 A1 beschrieben ist. Deren Offenbarung wird hiermit ausdrücklich in die vorliegende Anmeldung einbezogen.

[0025] Am Außenumfang des Stators 1 ist ein erster Außenzahnkranz 13 vorgesehen, dessen Zähne um die Drehachse I des Rotors 2 verteilt angeordnet sind. Es handelt sich hierbei um einen Vollkranz, das heißt, die Zähne sind über den gesamten Umfang von 360° vorgesehen.

[0026] Ein weiterer Außenzahnkranz 14 ist am Außenumfang des Rotors 2, dem ersten Außenzahnkranz 13 des Stators 1 benachbart angeordnet. Die Zähne des Außenzahnkranzes 14 sind ebenfalls um die Drehachse I des Rotors 2 verteilt angeordnet und über den gesamten Umfang vorhanden. Außerdem stimmt der Durchmesser dieses zweiten Außenzahnkranzes 14 mit demjenigen des ersten Außenzahnkranzes 13 überein. Die Durchmesser könnten jedoch auch unterschiedlich sein.

[0027] Des Weiteren ist am Rotor 2 ein Schaltring 15 mit einem Innenzahnkranz 16 vorgesehen. Der Schaltring 15 sitzt mit dem Innenzahnkranz 16 auf dem Außenzahnkranz 14 des Rotors 2. Das heißt, die Zähne des Innenzahnkranzes 16 stehen mit den Zähnen des Außenzahnkranzes 14 in Eingriff. Der Durchmesser des Innenzahnkranzes 16 ist dabei so bemessen, dass der Schaltring 15 auf dem Außenzahnkranz 14 des Rotors 2 axial verschiebbar ist und durch die Zähne des Außenzahnkranzes 14 axial geführt wird.

[0028] Der Schaltring 15 und die Zähne seines Innenzahnkranzes 16 weisen eine in Richtung der Drehachse I gemessene Breite auf, die größer ist als die Breite der Zähne des Außenzahnkranzes 14. Und zwar entspricht die Breite in etwa der Summe aus der Breite des am Rotor 2 vorgesehenen Außenkranzes 14 der Breite des am Stator 1 vorgesehenen Außenzahnkranzes 13 und des zwischen diesen vorhandenen Freiraums 17. Der Innenzahnkranz 16 kann dadurch mit den Zähnen beider Außenzahnkränze 13 und 14 voll in Eingriff stehen. Diese Eingriffsstellung ist in Fig. 2 auf der rechten Seite gezeigt.

[0029] Unterhalb des Außenzahnkranzes 14 des Rotors 2 ist ebenfalls ein Freiraum 18 vorgesehen. Dieser ist so bemessen, dass der Schaltring 15 in eine axiale Stellung verschoben werden kann, in welcher die Zähne seines Innenzahnkranzes 16 außer Eingriff mit den Zähnen des Außenzahnkranzes 13 des Stators 1 stehen. Diese Außereingriffsstellung ist in Fig. 2 auf der linken Seite dargestellt.

[0030] Im normalen Betrieb der Drehvorrichtung, also beim Verdrehen des Rotors 2 gegenüber dem Stator 1, befindet sich der Schaltring 15 in der in Fig. 2 auf der linken Seite dargestellten Außereingriffsstellung. Der Rotor 2 kann in dieser Stellung gegenüber dem Stator 1 frei um die Achse I verdreht werden. Soll nun der Rotor 2 in einer bestimmten Drehstellung gegenüber dem Stator 1 arretiert werden, so kann der Schaltring 15 in die in Fig. 2 auf der rechten Seite dargestellte Eingriffsstellung axial verstellt werden. In dieser Eingriffsstellung greifen die Zähne des Innenzahnkranzes 16 des Schaltrings 15 sowohl in die Zähne des Außenzahnkranzes 13 des Stators 1 als auch in die Zähne des Außenzahnkranzes 14 des Rotors 2. Der Rotor 2 kann daher nicht gegenüber dem Stator 1 verdreht werden. Tatsächlich ist der Rotor 2 gegen den Stator 1 blockiert. Aufgrund der Anordnung der Zahnkränze 13, 14 am Außenumfang von Stator 1 und Rotor 2 können diese mit einem großen Durchmesser ausgebildet werden, so dass eine große Zähnezahl möglich wird. Dementsprechend groß ist die Blockierkraft, die einem Verdrehen des Rotors 2 gegenüber dem Stator 1 entgegen wirkt.

[0031] Zur Betätigung des Schaltringes 15 sind Kolben-Zylinder-Einheiten 19 vorgesehen. Eine solche ist in Fig. 3 dargestellt. Beispielsweise können vier derartige Einheiten 19 über den Umfang der Drehvorrichtung verteilt angeordnet sein.

[0032] Die Kolben-Zylinder-Einheit 19 umfasst eine im Rotor 2 vorgesehene zylindrische Aufnahme 20, in welcher ein doppelseitiger Kolben 21 dichtend geführt ist. Die Verschiebeachse III des Kolbens 21 verläuft dabei parallel zur Drehachse I des Rotors 2. Beidseits des Kolbens 21 sind Kolbendruckräume 22 und 23 ausgebildet, die alternativ mit Hydraulikflüssigkeit druckbeaufschlagbar sind.

[0033] Der Kolben 21 weist des Weiteren eine Kolbenstange 24 auf, die mit ihrem anderen Ende am Schaltring 15 befestigt ist. Eine Verschiebung des Kolbens 21 überträgt sich dadurch auf den Schaltring 15, so dass dieser zwischen zwei Endstellungen axial verschiebbar ist. Die eine Endstellung entspricht der in Fig. 2 auf der rechten Seite dargestellten, vom Rotor 2 entfernten Eingriffsstellung und die andere der in Fig. 2 auf der linken Seite dargestellten, dem Rotor 2 angenäherten Außereingriffsstellung. Mit vier derartigen Kolben-Zylinder-Anordnungen 19 kann eine verkantungsfreie Verschiebung des Schaltringes 15 erreicht werden. Grundsätzlich können aber auch nur drei oder mehr als vier derartige Kolben-Zylinder-Anordnungen 19 oder ein Ringkolben vorgesehen werden.

[0034] Die Außenzahnkränze 13 und 14 sind direkt in den Außenumfang des Stators 1 beziehungsweise des Rotors 2 eingebracht. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, die Außenzahnkränze an separaten Ringen vorzusehen, die dann am Stator 1 beziehungsweise am Rotor 2 befestigt werden. Außerdem ist es möglich, anstelle eines Kolbens mit zwei Kolbendruckräumen 22, 23 eine Anordnung mit nur einem Kolbendruckraum zu verwenden und dann dafür auf der anderen Seite des

Kolbens eine Rückstellfeder vorzusehen.

[0035] Die Zähne des Außenzahnkranzes 13 am Stator 1 und die Zähne des Innenzahnkranzes 16 des Schaltrings 15 sind auf ihrer einander zugewandten Seite bevorzugt angeschrägt ausgebildet. Dadurch wird ein Verschieben des Schaltringes 15 aus der Außereingriffsstellung in die Eingriffsstellung in jeder Drehstellung des Rotors 2 gegenüber dem Stator 1 sichergestellt. Soll eine Verstellung in die Eingriffsstellung auch während des Verdrehens des Rotors 3 gegenüber dem Stator 1 ermöglicht werden, so können hierfür übliche Synchronisierungsmittel vorgesehen werden. Die Verstellung des Schaltrings 15 zwischen seinen beiden Stellungen erfolgt im Übrigen bevorzugt durch einen eigenen Steuerkreis. Das heißt, die Kolben-Zylinder-Anordnung 19 ist frei betätigbar. Eine automatische Betätigung ist ebenfalls möglich, indem die Steuerung mit dem Steuerkreis des Drehantriebs gekoppelt wird.

[0036] Man erhält eine Drehvorrichtung mit stabiler Arretiermöglichkeit, die dennoch günstig herstellbar ist und wenig zusätzlichen Bauraum beansprucht.

Bezugszeichenliste

[0037]

1	Stator
2	Rotor
3	Kolben-Zylinder-Anordnung
4	Ausnehmung
5	Kolben
6	Grund von 4
7	Kolbendruckraum
8	Rückstellfeder
9	Abrollkörper
10	Kurvenbahn
11	Hydraulikkanal
12	Verteiler
13	Außenzahnkranz
14	Außenzahnkranz
15	Schaltring
16	Innenzahnkranz
17	Freiraum
18	Freiraum
19	Kolben-Zylinder-Anordnung
20	Aufnahme
21	Kolben
22	Kolbendruckraum
23	Kolbendruckraum
24	Kolbenstange
I	Drehachse von 2
II	Drehachse von 9
III	Verschiebeachse von 21

Patentansprüche

1. Drehvorrichtung für Lastaufnahmemittel wie Baggergreifer und dergleichen mit einem feststehenden Bauteil (1) und einem mit diesem verbundenen, um eine Achse (I) drehbaren bewegten Bauteil (2), insbesondere einem Stator und einem Rotor, einem zwischen feststehendem Bauteil (1) und bewegtem Bauteil (2) wirkenden, insbesondere hydraulischen Drehantrieb und Mitteln zum Arretieren des bewegten Bauteils (2) gegenüber dem feststehenden Bauteil (1) in mindestens einer Drehstellung zueinander,
dadurch gekennzeichnet,
dass an mindestens einem der beiden Bauteile (1) ein Kranz (13) von Eingriffsaufnahmen, insbesondere Außen- oder Innenzahnkranz befestigt ist, dessen Aufnahmen um eine Achse verteilt angeordnet sind, die mit der Drehachse (I) des bewegten Bauteils (2) zusammenfällt, und dass an dem anderen Bauteil (2) mindestens ein Eingriffselement (16) drehfest angeordnet ist, welches zwischen einer ersten Stellung, in welcher das Eingriffselement (16) drehblockierend in die Eingriffsaufnahme des Kranzes (13) eingreift, und einer zweiten Stellung, in welcher es diese freigibt, verstellbar ist.

2. Drehvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem anderen Bauteil (2) ein Kranz (16) von Eingriffselementen, insbesondere ein Innen- oder Außenzahnkranz, drehfest angeordnet ist, dessen Eingriffselemente um eine Achse verteilt angeordnet sind, die mit der Drehachse (I) des bewegten Bauteils (2) zusammenfällt, wobei bevorzugt der Innen- oder Außenzahnkranz (16) zwischen der ersten Stellung, in welcher er mit seinen Zähnen in die Zähne des Außen- oder Innenzahnkranzes (13) am ersten Bauteil (1) eingreift, und der zweiten Stellung, in welcher er diese freigibt, axial versetzbar ist und in beiden Stellungen in die Zähne des Innen- oder Außenzahnkranzes (16) mindestens ein an dem zweiten Bauteil (2) befestigtes Eingriffselement (14) drehblockierend eingreift, wobei ebenfalls bevorzugt an beiden Bauteilen (1, 2) jeweils ein Außen- oder jeweils ein Innenzahnkranz (13, 14) befestigt ist, dessen Zähne um eine mit der Drehachse (I) des drehbaren Bauteils (2) zusammenfallende Achse verteilt angeordnet sind, und dass der Innen- oder Außenzahnkranz (16) in der einen Stellung in die Zähne beider Außenoder Innenzahnkränze (13, 14) eingreift und in der anderen Stellung nur in diejenigen des Außen- oder Innenzahnkranzes (14) des zweiten Bauteils (2).

3. Drehvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Verstellung der Eingriffselemente (16), insbesondere des Innen- oder Außenzahnkranzes, zwischen ihren beiden Stellungen ein Hydraulikme-

chanismus vorgesehen ist, wobei der Hydraulikmechanismus bevorzugt sowohl zur Verstellung der Eingriffselemente (16) in die Eingriffsstellung als auch in die Freigabenstellung ausgebildet ist und/oder bevorzugt zur hydraulischen Verstellung der Eingriffselemente (16), insbesondere des Innen- oder Außenzahnkranzes, eine Kolben-Zylinder-Anordnung (19) vorgesehen ist.

4. Drehvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außen- oder Innenzahnkränze (13, 14) am Außen- oder Innenumfang des feststehenden Bauteils (1) und/oder des bewegten Bauteils (2) vorgesehen sind und/oder dass die Außen- oder Innenzahnkränze (13, 14) und der Innen- oder Außenzahnkranz (16) in Art einer Kupplungsverzahnung ausgebildet sind.

5. Drehvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zähne des Innen- oder Außenzahnkranzes (16) und/oder des nicht dauernd mit diesem in Eingriff stehenden Außen- oder Innenzahnkranzes (13) an ihren aufeinanderzu gerichteten Kanten angeschrägt ausgebildet sind.

6. Drehvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Mittel vorgesehen sind, durch welche die Einstellung einer relativen Drehstellung der Eingriffsaufnahmen (13) und der Eingriffselemente (16) zueinander vor der Verstellung der Eingriffselemente (16) in ihre Eingriffsstellung sicherstellbar ist, wobei bevorzugt Mittel vorgesehen sind zur Ermittelung der relativen Drehstellung der Eingriffsaufnahmen (13) und der Eingriffselemente (16) zueinander sowie Mittel zur Korrektur der relativen Drehstellung derart, dass ein Verstellen der Eingriffselemente (16) in ihre Eingriffsstellung möglich ist.

7. Drehvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Ermittelung der relativen Drehstellung Takter oder Sensoren vorgesehen sind, wobei die Mittel bevorzugt zur automatischen Korrektur der Drehstellung, insbesondere durch Verdrehen in die nächstmögliche Eingriffsposition ausgebildet, sind.

8. Drehvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass über den gesamten Umfang der Zahnkränze (13, 14, 16) Zähne vorgesehen sind.

9. Drehvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass zur Verstellung der Eingriffselemente (16) ein eigener Steuerkreis vorgesehen ist oder dass der Steuerkreis der Eingriffselemente (16) zu deren automatischer Verstellung mit der Steuerung des Drehantriebs gekoppelt ist.

10. Drehvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Mittel zur Erfassung und/oder Anzeige der Stellung der Eingriffselemente (16) vorgesehen sind.

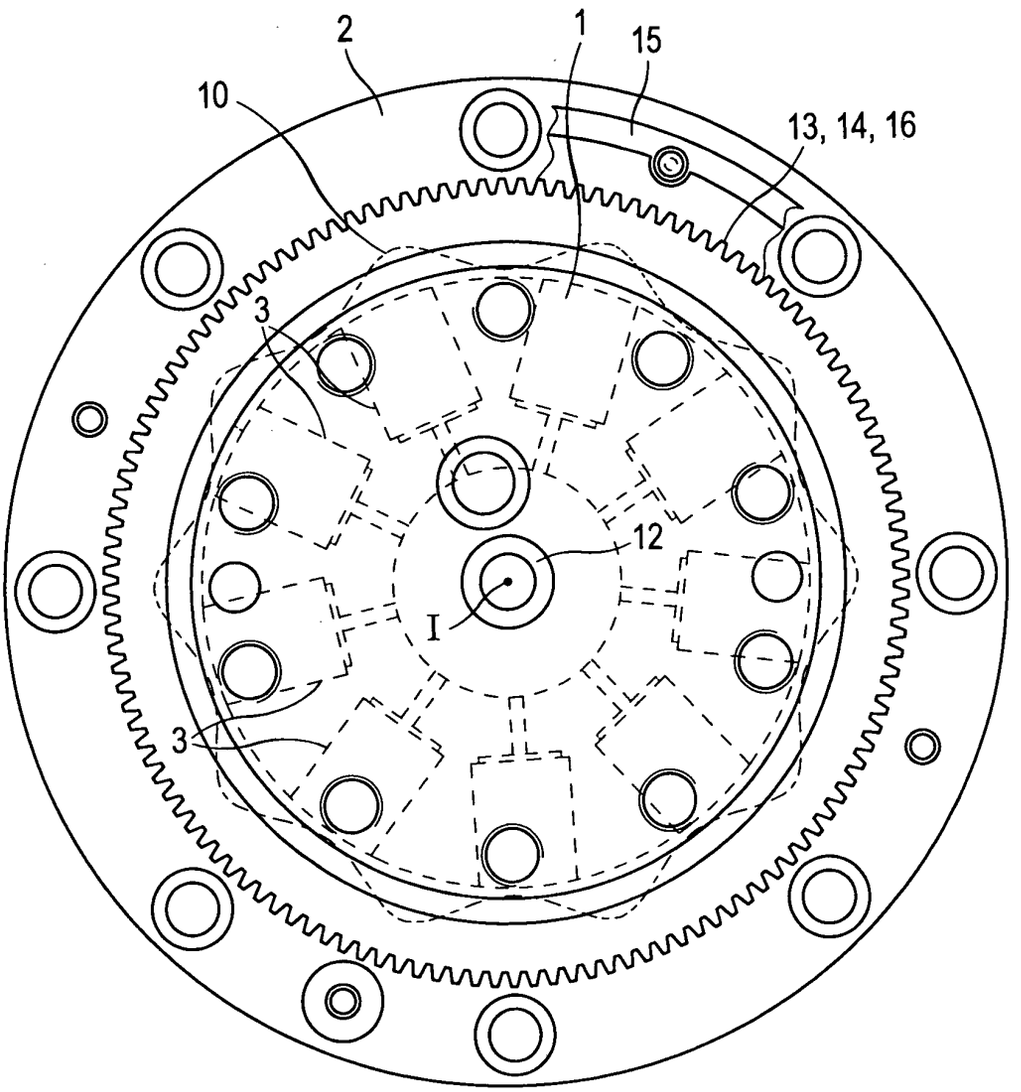


FIG. 1

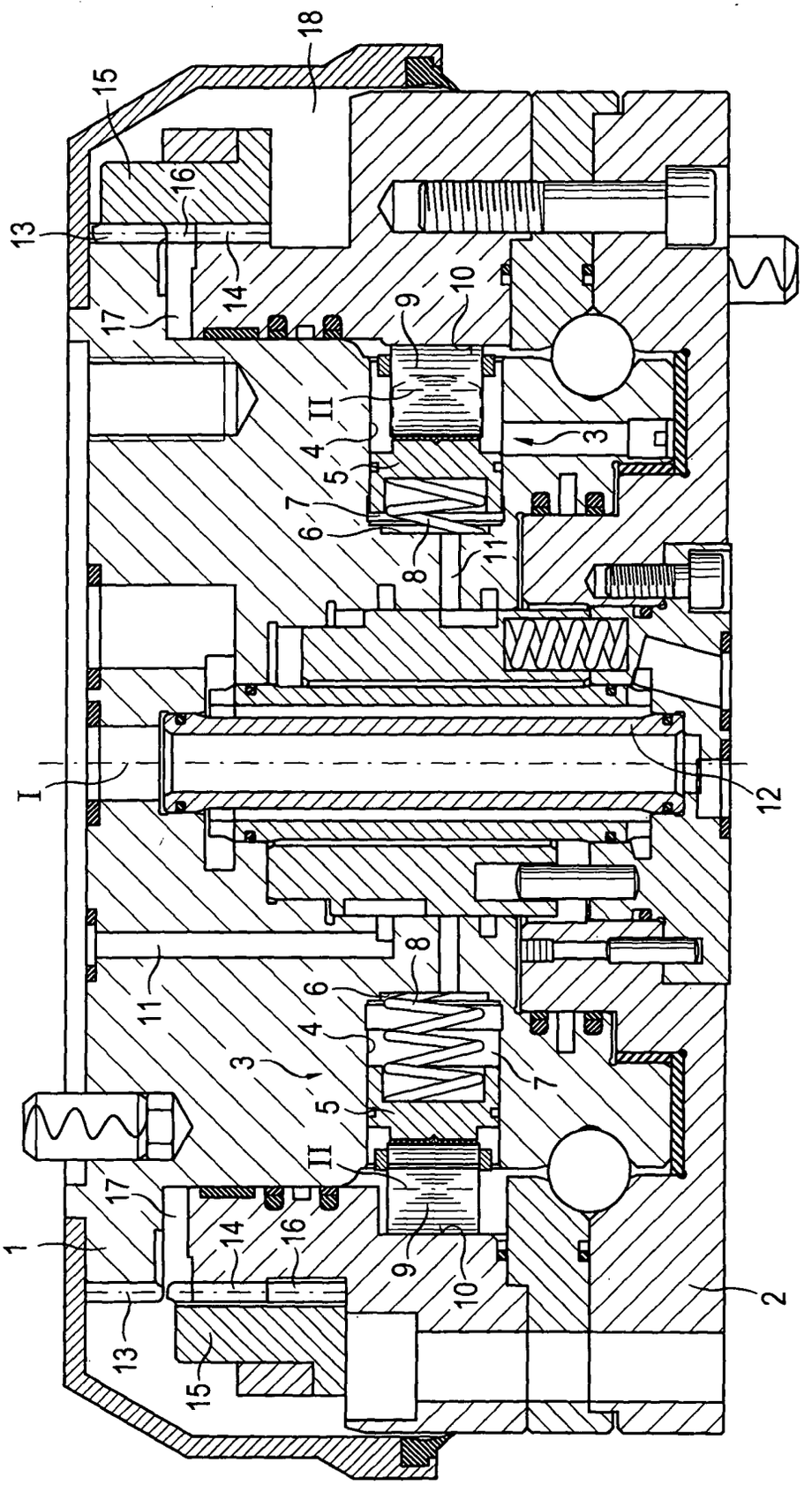


FIG. 2

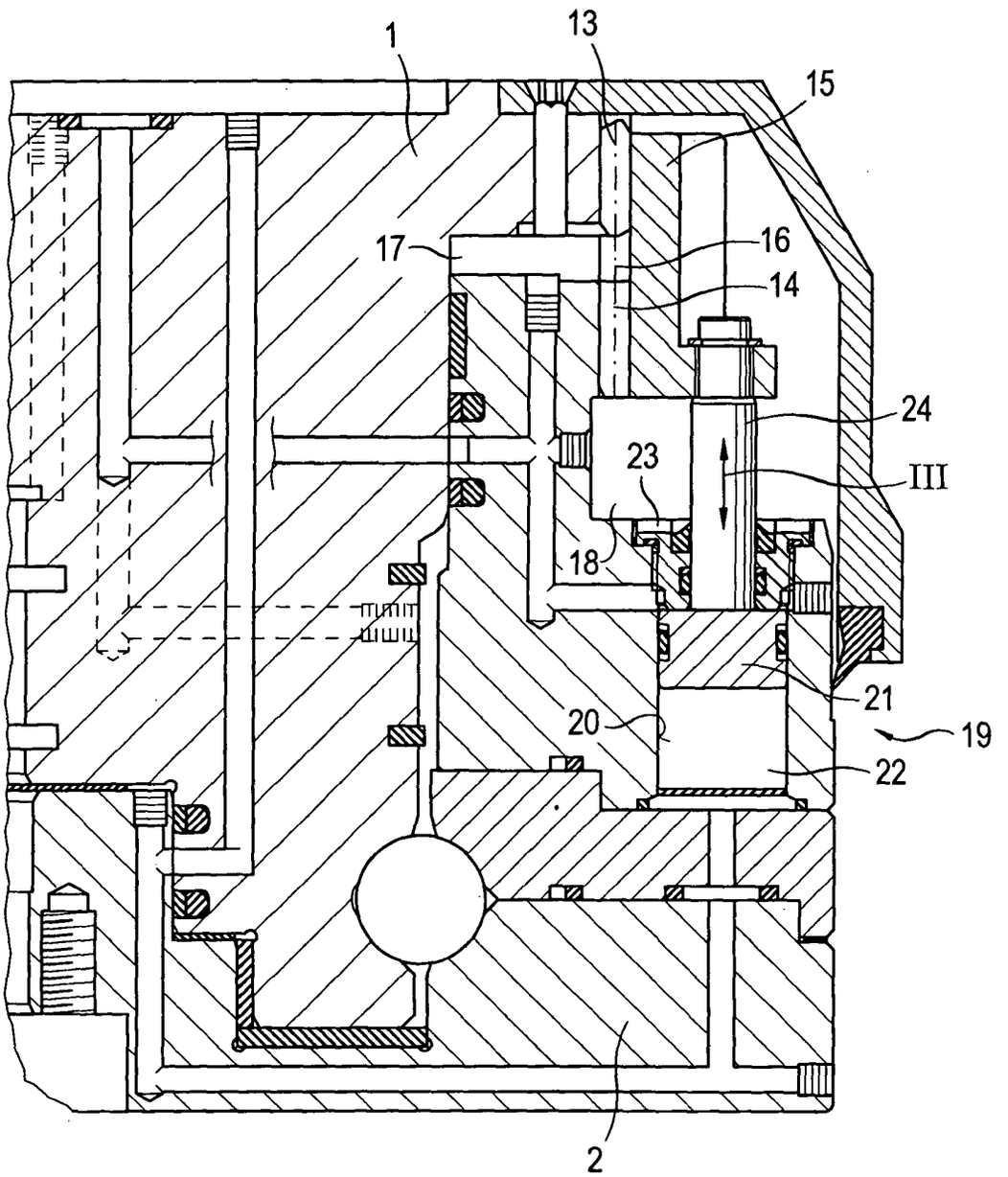


FIG. 3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 0230

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X Y	US 5 625 967 A (KULLE JUERGEN) 6. Mai 1997 (1997-05-06) * Spalte 10, Zeile 6 - Spalte 11, Zeile 53; Abbildungen 12,19 * * Spalte 15, Zeile 22 - Spalte 16, Zeile 23 *	1-4,6-10 5	B66C3/16 E02F3/47
X Y	EP 1 170 518 A (SKF GMBH) 9. Januar 2002 (2002-01-09) * Absatz [0012] - Absatz [0014]; Abbildungen 1,2 *	1,2,4,8 5	
A	EP 0 809 736 B (THUMM HEINZ OELHYDRAULIK) 22. September 1999 (1999-09-22) * das ganze Dokument *	1-10	
X	EP 1 152 092 A (ERLINGER JOSEF ;NEUNTEUFEL HANS (AT)) 7. November 2001 (2001-11-07) * Abbildungen *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
B66C E02F B66F F16D F16H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
MÜNCHEN	16. April 2004	Laurer, M

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 04 00 0230

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-04-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5625967 A	06-05-1997	AT 124486 T	15-07-1995
		CZ 9202514 A3	16-02-1994
		DE 4133505 A1	21-05-1992
		DE 59105879 D1	03-08-1995
		DK 513260 T3	02-10-1995
		WO 9208850 A2	29-05-1992
		EP 0513260 A1	19-11-1992
		ES 2073775 T3	16-08-1995
		JP 2958924 B2	06-10-1999
		JP 5503333 T	03-06-1993
		KR 199255 B1	15-06-1999
		LT 1601 A ,B	25-07-1995
		PL 295550 A1	08-02-1993
		RO 108710 B1	29-07-1994
		SK 251492 A3	06-04-1994
		RU 2046885 C1	27-10-1995
EP 1170518 A	09-01-2002	DE 10032590 A1	17-01-2002
		EP 1170518 A1	09-01-2002
		US 2002037119 A1	28-03-2002
EP 0809736 B	03-12-1997	AT 184947 T	15-10-1999
		DE 19605879 A1	22-08-1996
		DE 59603158 D1	28-10-1999
		WO 9626327 A1	29-08-1996
		EP 0809736 A1	03-12-1997
EP 1152092 A	07-11-2001	EP 1152092 A1	07-11-2001
		AT 222312 T	15-08-2002
		DE 50100018 D1	19-09-2002
		WO 03012215 A1	13-02-2003
		ES 2182812 T3	16-03-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82