

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 981 727 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2022 Patentblatt 2022/15

(21) Anmeldenummer: 21200707.4

(22) Anmeldetag: 04.10.2021

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66C 13/14 (2006.01) **B66C 23/86** (2006.01)
E02F 3/36 (2006.01) **B66C 23/84** (2006.01)
B66C 3/00 (2006.01) **B66C 1/68** (2006.01)
B66C 3/04 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66C 1/68; A01D 87/003; A01F 25/045;
B66C 3/005; B66C 3/04; B66C 13/14; B66C 23/84;
F16C 41/005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: 06.10.2020 DE 102020126143

(71) Anmelder: **LASCO Heutechnik GmbH**
4891 Pöndorf (AT)

(72) Erfinder:

- **Landrichinger, Johannes**
4891 Pöndorf (AT)
- **Landrichinger, Werner**
4891 Pöndorf (AT)

(74) Vertreter: **Heyerhoff Geiger & Partner**
Patentanwälte PartGmbB
Heiligenbreite 52
88662 Überlingen (DE)

(54) DREHKRANZ, GREIFSYSTEM SOWIE KRAN

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Drehkranz (1), ein Greifsystem (100), insbesondere für einen Kran, sowie einen Kran. Das Greifsystem (100) weist einen Tragarm (30), eine Greifvorrichtung (40) und einen Drehkranz (1), mit dem die Greifvorrichtung (40) rotierbar am Tragarm (30) befestigt ist, auf. Dabei weist der Dreh-

kranz (1) einen Stator (2) und einen relativ zum Stator (2) rotierbar gelagerten, den Stator (2) radial umgreifenden Rotor (3) mit einer Außenverzahnung (5) auf. Erfindungsgemäß weist der Drehkranz (1) eine Hydraulikanordnung (4) zur Führung eines Hydraulikmediums durch den Drehkranz (1) auf.

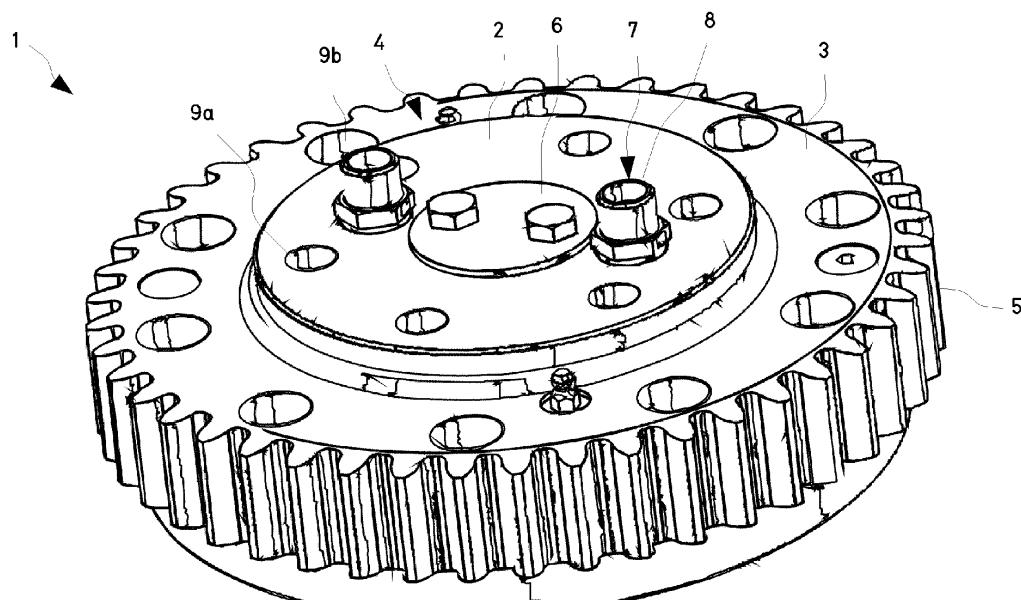


FIG 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Drehkranz, ein Greifsystem, insbesondere für einen Kran, sowie einen Kran, insbesondere einen Hängedrehkran.

[0002] Um Drehbewegungen zwischen zwei Bauteilen zu ermöglichen, sind Drehkränze bekannt. Dabei werden in der Regel die restlichen Freiheitsgrade eingeschränkt. Solche Drehkränze weisen oftmals eine Innenverzahnung auf, mit der ein motorisch angetriebenes Antriebszahnrad kämmt, um die Drehbewegungen zwischen den zwei Bauteilen steuern zu können.

[0003] Dabei stellt die mithilfe solcher Drehkränze erzielbare Rotation von Bauteilen relativ zueinander eine Schwierigkeit dar, wenn auch ein Hydraulikmedium vom einen zum anderen Bauteil geführt werden muss, da sich üblicherweise dazu eingesetzte Hydraulikleitungen, etwa Schläuche, verdrillen.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verdrillsichere und gleichzeitig kompakte Hydraulikführung in einem Greifsystem zu ermöglichen.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Drehkranz, ein Greifsystem, insbesondere für einen Kran, sowie einen Kran, insbesondere Hängedrehkran, gemäß den unabhängigen Ansprüchen.

[0006] Ein Drehkranz, insbesondere für einen Kran, gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist zur drehbaren Lagerung einer Greifvorrichtung an einem Tragarm eingerichtet. Insbesondere ist die Greifvorrichtung mithilfe des Drehkränzes rotierbar am Tragarm befestigbar. Dabei weist der Drehkranz einen, insbesondere am Tragarm befestigbaren, Stator und einen relativ zum Stator rotierbar gelagerten und den Stator radial umgreifenden, insbesondere an der Greifvorrichtung befestigbaren, Rotor mit einer Außenverzahnung auf. Erfindungsgemäß weist der Drehkranz eine Hydraulikanordnung zur Führung eines Hydraulikmediums durch den Drehkranz auf.

[0007] Ein Aspekt der Erfindung basiert auf dem Ansatz, eine Hydraulikanordnung in einen Drehkranz zu integrieren. Die Hydraulikanordnung ist dabei vorzugsweise dazu eingerichtet, ein Hydraulikmedium durch den Drehkranz zu führen und kann insbesondere als Kupplung für Hydraulikleitungen dienen. Mithilfe der Hydraulikanordnung kann der Drehkranz gleichzeitig auch als Drehdurchführung dienen bzw. eine solche bilden. Mit anderen Worten erlaubt die Hydraulikanordnung insbesondere den Anschluss dieser Hydraulikleitungen an den Drehkranz, sodass mithilfe des Drehkränzes nicht nur zwei Baugruppen, nämlich ein Tragarm und eine Greifvorrichtung zum Beispiel eines Greifsystems unter Ausbildung eines Rotationsfreiheitsgrads miteinander verbunden sind, sondern auch eine verdrillsichere Hydraulikversorgung der Greifvorrichtung sichergestellt werden kann. Dadurch können der Tragarm und die Greifvorrichtung besonders kompakt miteinander gekoppelt werden.

[0008] Dabei ist der Drehkranz vorzugsweise in ein Hydrauliksystem des Greifsystems integriert. Mit anderen

Worten ist der Drehkranz in bevorzugter Weise Teil eines Hydrauliksystems eines Greifsystems, insbesondere eines Krans, zum Beispiel eines Hängedrehkrans.

[0009] Zur kompakten Bauweise des Greifsystems, insbesondere des Drehkränzes, kann auch eine Außenverzahnung eines Rotors des Drehkränzes beitragen. Der Rotor ist dabei vorzugsweise, insbesondere direkt bzw. unmittelbar, an der Greifvorrichtung, etwa einem Heugreifer, befestigt oder befestigbar. Der Rotor kann beispielsweise entlang seines Umfangs angeordnete Bohrungen zur Aufnahme von Befestigungsmitteln aufweisen, mit deren Hilfe die Greifvorrichtung am Rotor befestigt ist oder werden kann.

[0010] Vorzugsweise umgreift der Rotor dabei einen Stator des Drehkränzes radial. Der Stator kann dabei, insbesondere indirekt bzw. mittelbar, am Tragarm befestigt sein oder werden. Der Stator kann beispielsweise entlang seines Umfangs angeordnete Bohrungen zur Aufnahme von Befestigungsmitteln aufweisen, mit deren Hilfe der Stator an einem Gerüst, insbesondere direkt bzw. unmittelbar, befestigt ist oder werden kann. Das Gerüst kann dann, zum Beispiel über eine Verschwenkvorrichtung zum Verschwenken der Greifvorrichtung relativ zum Tragarm, am Tragarm montiert sein oder werden.

[0011] Eine solche kompakte Bauweise ist besonders vorteilhaft für ein Greifsystem mit einer Greifvorrichtung, die zum Greifen von Heu, insbesondere losem Heu und/oder Heuballen, eingerichtet ist. Die kompakte Bauweise erlaubt beispielsweise eine besonders gute Handhabung von gegriffenem Heu, beispielsweise eine enge Stapelung von Heuballen.

[0012] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung und deren Weiterbildungen beschrieben, die jeweils, soweit dies nicht ausdrücklich ausgeschlossen wird, beliebig miteinander sowie mit den im Weiteren beschriebenen Aspekten der Erfindung kombiniert werden können.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Hydraulikanordnung wenigstens einen relativ zum Stator fixierten ersten Hydraulikanschluss und wenigstens einen relativ zum Stator rotierbar gelagerten zweiten Hydraulikanschluss auf. Dadurch lässt sich zumindest eine Hydraulikleitung des Tragarms sowie eine Hydraulikleitung der Greifvorrichtung einfach mit der Hydraulikanordnung verbinden.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Stator den wenigstens einen ersten Hydraulikanschluss auf. Der wenigstens eine erste Hydraulikanschluss steht zweckmäßigerweise mit der Hydraulikanordnung in flüssigleitender Verbindung. Dabei ist der wenigstens eine erste Hydraulikanschluss vorzugsweise in den Stator integriert. Es ist insbesondere denkbar, dass der Stator den wenigstens einen ersten Hydraulikanschluss bildet. Dies erleichtert das Anschließen einer Hydraulikleitung des Tragarms an den Drehkranz, insbesondere an die Hydraulikanordnung, signifikant.

[0015] Der wenigstens eine erste Hydraulikanschluss

kann als axial verlaufende Bohrung im Stator vorgesehen sein. Vorzugsweise weist die Bohrung ein Innengewinde auf, in das ein, insbesondere konventioneller, Hydraulik-Kupplungsstecker oder eine, insbesondere konventionelle, Hydraulik-Kupplungsmuffe einschraubar ist.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die Hydraulikanordnung zumindest teilweise vom Stator gebildet. Der Stator kann insbesondere dazu eingerichtet sein, ein Hydraulikmedium zumindest abschnittsweise durch den Drehkranz zu führen. Der Stator kann beispielsweise dazu eingerichtet sein, ein von einer mit dem Stator, insbesondere dem wenigstens einen ersten Hydraulikanschluss, verbundenen Tragarm-Hydraulikleitung geführtes Hydraulikmedium aufzunehmen und, etwa durch einen im Stator ausgebildeten Hydraulikkanal, bis zu einem relativ zum Stator rotierbar gelagerten Bauteil des Drehkranges zu führen. Dadurch kann die Anzahl an Bauteilen des Drehkranges reduziert werden.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Hydraulikanordnung wenigstens einen Hydraulikkanal auf, der zumindest abschnittsweise durch den Stator verläuft. Der Hydraulikkanal ist vorzugsweise dazu eingerichtet, das Hydraulikmedium vom wenigstens einen ersten Hydraulikanschluss zum wenigstens einen zweiten Hydraulikanschluss oder andersherum zu führen. Durch den zumindest abschnittsweisen Verlauf des wenigstens einen Hydraulikkanals durch den Stator wird der im Drehkranz zur Verfügung stehende Bauraum besonders effizient genutzt.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Hydraulikanordnung einen relativ zum Stator rotierbar gelagerten, insbesondere vom Rotor verschiedenen bzw. separat angeordneten, Verteilerzylinder auf. Der Verteilerzylinder ist dabei vorzugsweise auch relativ zum Rotor rotierbar gelagert. Der Verteilerzylinder erlaubt einen flexiblen Anschluss von zumindest einer Hydraulikleitung der Greifvorrichtung.

[0019] Der Verteilerzylinder ist vorzugsweise gleitend am Stator gelagert. Mit anderen Worten bilden Stator und Verteilerzylinder in bevorzugter Weise ein Gleitlager. Dabei kann das von der Hydraulikanordnung geführte Hydraulikmedium vorteilhaft als Schmiermittel dienen. Dies ermöglicht eine effiziente Nutzung des Hydraulikmediums sowie die Einsparung von Bauraum.

[0020] Der Verteilerzylinder ist vorzugsweise dazu eingerichtet, vom Stator geführtes Hydraulikmedium aufzunehmen und zu einer Hydraulikleitung der Greifvorrichtung, insbesondere zum wenigstens einen zweiten Hydraulikanschluss, oder andersherum zu führen. Der Verteilerzylinder bildet somit vorzugsweise eine Schnittstelle für die Führung von Hydraulikmedium zwischen zwei relativ zueinander rotierbar gelagerten Bauteilen des Drehkranges.

[0021] Es kann insbesondere ein Verteilerzylinder vorgesehen sein, der zusammen mit dem Stator eine Hydraulik-Drehdurchführung bildet.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Verteilerzylinder den wenigstens einen

zweiten Hydraulikanschluss auf. Der wenigstens eine zweite Hydraulikanschluss steht zweckmäßigerweise mit der Hydraulikanordnung, insbesondere mit dem Stator, zum Beispiel mit einem im Stator ausgebildeten Hydraulikkanal, in flüssigleitender Verbindung. Dabei ist der wenigstens eine zweite Hydraulikanschluss vorzugsweise in den Verteilerzylinder integriert. Es ist insbesondere denkbar, dass der Verteilerzylinder den wenigstens einen zweiten Hydraulikanschluss bildet. Dies erleichtert das Anschließen einer Hydraulikleitung der Greifvorrichtung signifikant.

[0023] Der wenigstens eine zweite Hydraulikanschluss kann als axial verlaufende Bohrung im Verteilerzylinder vorgesehen sein. Vorzugsweise weist die Bohrung ein Innengewinde auf, in das eine, insbesondere konventionelle, Hydraulikkupplung einschraubar ist. Beispielsweise kann ein, insbesondere konventioneller, Hydraulik-Kupplungsstecker oder ein Verschraubelement zum Verschrauben mit einer Hydraulikleitung in die Bohrung einschraubar sein.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Hydraulikanordnung einen Hydraulikkanal auf, der zumindest teilweise und/oder abschnittsweise durch eine Mantelfläche des Verteilerzylinders oder eine, insbesondere umfänglich verlaufende, Nut in der Mantelfläche des Verteilerzylinders gebildet ist. Dabei kann ein weiterer Abschnitt des Hydraulikkanals durch den Verteilerzylinder verlaufen, insbesondere vom durch die Mantelfläche oder die Nut des Verteilerzylinders zum wenigstens einen zweiten Hydraulikanschluss. Die Nutzung der Mantelfläche oder Nut des Verteilerzylinders als Teil eines Hydraulikkanals erlaubt eine besonders kompakte Bauweise des Drehkranges.

[0025] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Verteilerzylinder an jedem seiner axialen Enden einen Kragen auf, mit dem der Verteilerzylinder am Stator axial gesichert ist. Dabei können die beiden Krägen an axialen Seitenflächen des Stators anliegen, sodass der Stator zumindest abschnittsweise zwischen den beiden Krägen angeordnet ist. Dadurch können axial auf den Verteilerzylinder wirkende Kräfte, die zum Beispiel durch den wenigstens einen zweiten Hydraulikanschluss verursacht werden, aufgenommen werden.

[0026] Gegebenenfalls kann der Verteilerzylinder auch nur einen endseitigen Kragen aufweisen, sodass sich der Verteilerzylinder zumindest einseitig, d. h. in eine Richtung, am Stator abstützen kann. Die Sicherung des Verteilerzylinders in eine entgegengesetzte Richtung kann gegebenenfalls durch die Schwerkraft oder einen anderen geeigneten Mechanismus erfolgen.

[0027] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist einer der beiden Krägen zerstörungsfrei lösbar mit dem Verteilerzylinder verbunden. Dieser Kragen kann beispielsweise von einer Sicherungsscheibe gebildet werden, die am Verteilerzylinder befestigt, zum Beispiel mit dem Verteilerzylinder verschraubt, sein kann. Die Sicherungsscheibe hat dabei vorzugsweise einen größeren Durchmesser als der Verteilerzylinder. Der bei

der Befestigung am Verteilerzylinder überstehende Abschnitt der Sicherungsscheibe kann dadurch einen der Kragen bilden. Dadurch kann der Drehkranz leicht montiert werden, indem der Verteilerzylinder in den vorzugsweise hohlzylinderartig ausgebildeten Stator eingeführt und dann durch Befestigung der Sicherungsscheibe axial am Stator fixiert wird.

[0028] Der andere der beiden Kragen kann dagegen einstückig mit dem Verteilerzylinder ausgebildet sein, d. h. der Verteilerzylinder kann an einem axialen Ende ausgekragt sein. Bei der Montage kann der Verteilerzylinder dadurch einfach bis auf Anschlag des Kragens am Stator eingeführt werden.

[0029] In einer anderen Variante ist es aber auch möglich, beide Kragen mit dem Verteilerzylinder zerstörungsfrei lösbar zu verbinden, zum Beispiel durch Verschrauben.

[0030] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Hydraulikanordnung zumindest ein Bauteil auf, welches vom Stator radial umgriffen ist, d. h. insbesondere radial innenliegend angeordnet ist. Zweckmäßigerweise ist der Stator hohlzylinderartig ausgebildet. Das von ihm umgriffene Bauteil kann insbesondere als Verteilerzylinder ausgebildet sein. Mit anderen Worten kann der Verteilerzylinder zumindest abschnittsweise radial vom Stator umgriffen sein, d. h. in Bezug auf den Stator radial innenliegend angeordnet sein. Dadurch kann der radial innere Bereich des Drehkranzes, d. h. der Bereich um die Drehachse des Drehkranzes, effektiv genutzt werden, nämlich zur zuverlässigen Hydraulikdurchführung. Es lässt sich somit ein besonders kompakter Drehkranz erreichen, bei dem das Hydraulikmedium zumindest im Wesentlichen entlang der Rotationsachse des Drehkranzes durch den Drehkranz geführt wird.

[0031] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Hydraulikanordnung wenigstens einen Hydraulikkanal auf, der zumindest teilweise und/oder abschnittsweise durch eine innere Mantelfläche des, vorzugsweise hohlzylinderartig ausgebildeten, Stators oder eine Nut in der inneren Mantelfläche des Stators gebildet ist. Dabei kann die Nut durch eine Mantelfläche des Verteilerzylinders verschlossen sein. Dadurch ist eine besonders effiziente Nutzung der Bauteile des Drehkranzes zur Hydraulikkupplung zwischen Tragarm und Greifvorrichtung möglich. Zudem erlaubt die Nutzung der inneren Mantelfläche des Stators einen besonders kompakten Drehkranz.

[0032] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Drehkranz eine Synchronisationseinrichtung auf zur Synchronisation einer Rotation des Rotors mit der Rotation zumindest eines Teils der Hydraulikanordnung, insbesondere des Verteilerzylinders, relativ zum Stator. Mit anderen Worten kann die Synchronisationseinrichtung eine Brücke zwischen dem Rotor und zumindest einem Teil der Hydraulikanordnung, insbesondere dem Verteilerzylinder, bilden bzw. den Rotor und zumindest einen Teil der Hydraulikanordnung, insbesondere den Ver-

teilerzylinder, bezüglich des Rotationsfreiheitsgrades miteinander koppeln. Dadurch kann eine Verdrillung von Hydraulikleitungen der Greifvorrichtung effektiv vermieden werden. Insbesondere kann auch eine Belastung der Hydraulikleitungen, insbesondere von Hydraulik-Kupplungssteckern oder Hydraulik-Kupplungsmuffen vermieden oder zumindest verringert werden.

[0033] Vorzugsweise weist die Greifvorrichtung die Synchronisationseinrichtung auf. Insbesondere kann die Synchronisationseinrichtung durch zumindest einen Teil der Greifvorrichtung gebildet sein. Beispielsweise kann die Greifvorrichtung einen Träger aufweisen, an dem Greifelemente der Greifvorrichtung schwenkbar gelagert sind, wobei der Träger am Rotor montiert ist und zumindest ein Teil des Trägers die Synchronisationseinrichtung bildet. Dadurch kann eine besonders kompakte Synchronisation der Rotation von Rotor und des Teils der Hydraulikanordnung, insbesondere des Verteilerzylinders, erzielt werden.

[0034] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist zumindest ein Teil der Hydraulikanordnung, insbesondere der Verteilerzylinder, derart ausgebildet, dass die Hydraulikanordnung zumindest teilweise formschlüssig in die Greifvorrichtung, insbesondere die Synchronisationseinrichtung, eingreifen kann. Dazu kann insbesondere ein Kragen des Verteilerzylinders zwei einander gegenüberliegend ausgebildete Flachseiten aufweisen, die sich an entsprechenden Rändern einer Ausnehmung in der Greifvorrichtung, insbesondere im Träger, abstützen oder abstützen können. Die Synchronisation von Rotor und dem Teil der Hydraulikanordnung, insbesondere dem Verteilerzylinder, kann so durch einfaches Anflanschen der Greifvorrichtung an den Rotor des Drehkranzes erreicht werden.

[0035] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist eine äußere Mantelfläche des Stators eine Nut auf, die als Laufbahn für Wälzkörper, insbesondere Kugeln, ausgebildet ist. Vorzugsweise bildet die Laufbahn mit einer auf einer radial innenliegenden Fläche des Rotors einen Laufbahnkanal für die Wälzkörper. Die Wälzkörper dienen zweckmäßigerweise der Lagerung des Rotors am Stator. Durch die Nut auf der Statormantelfläche kann der Stator selbst als Innenring eines Wälzlagers, zum Beispiel eines Kugellagers, fungieren. Entsprechend kann auf dedizierte Kugellager, die um den Stator gelegt werden, verzichtet werden. Der Drehkranz lässt sich so nicht nur bauteilarm ausbilden und seine Komplexität verringern - was wiederum eine Erleichterung der Wartung und/oder Montage erlaubt -, sondern kann gleichzeitig robuster ausgebildet werden.

[0036] Der Stator ist vorzugsweise, zumindest im Wesentlichen, einstückig ausgebildet. Insbesondere kann der Stator im Wesentlichen ringförmig, d.h. in der Form eines Rings, vorzugsweise mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt, ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich ist der Stator zweckmäßigerweise im Wesentlichen vollständig radial zwischen dem Rotor und der Hydraulikanordnung, insbesondere dem Verteilerzylinder,

angeordnet. D.h. es ist bevorzugt, dass der Rotor den Stator radial außen im Wesentlichen vollständig umgreift, und der Stator die Hydraulikanordnung, insbesondere den Verteilerzylinder, radial umgreift. Dadurch kann der Drehkranz besonders kompakt ausgebildet werden.

[0037] Der, zweckmäßigerweise hohlzylinderartig ausgebildete, Stator weist vorzugsweise eine Innenfläche auf, die axial auf Höhe der Mantelfläche angeordnet ist. Anders gesagt verläuft die Nut in der Mantelfläche, d.h. die Laufbahn für die Wälzkörper, vorzugsweise radial um die Innenfläche herum. Die Hydraulikanordnung, insbesondere der Verteilerzylinder, ist drehbar an der Innenfläche gelagert, beispielsweise gleitgelagert. Die Nut bzw. die Wälzkörperlaufbahn kann die Hydraulikanordnung, insbesondere den Verteilerzylinder, somit radial umgeben. Der Stator kann somit ein Bauteil bilden, welches radial außenliegend den Rotor führt, und auf axial gleicher Höhe radial innenliegend zumindest abschnittsweise mit der Hydraulikanordnung, insbesondere dem Verteilerzylinder, Hydraulikkanäle ausbildet. Neben einer besonders kompakten Bauweise kann der Drehkranz dadurch auch besonders robust ausgebildet werden.

[0038] Ein Greifsystem, insbesondere für einen Kran, gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung weist einen Tragarm, eine Greifvorrichtung und einen Drehkranz gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung auf, wobei die Greifvorrichtung mithilfe des Drehkranges rotierbar am Tragarm befestigt ist.

[0039] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Greifsystem einen über ein Getriebe mit dem Drehkranz gekoppelten Motor auf. Das Getriebe umfasst vorzugsweise ein Zahnrad, welches zweckmäßigerweise derart angeordnet ist, dass es mit der Außenverzahnung des Drehkranges kämmt. Das Zahnrad kann direkt auf einer Abtriebswelle des Motors sitzen. Der Motor ist vorzugsweise als Hydraulikmotor ausgebildet. Aufgrund der Außenverzahnung des Rotors muss der Motor hier nicht im Wesentlichen koaxial mit dem Drehkranz, nicht einmal in der Nähe der Rotationsachse des Drehkranges, angeordnet sein. Stattdessen erlaubt die Außenverzahnung eine Anordnung des Motors im Randbereich des Drehkranges. Dadurch lässt sich Raum schaffen für eine im Wesentlichen koaxiale Durchführung des Hydraulikmediums durch den Drehkranz.

[0040] Das Greifsystem weist vorzugsweise auch ein Gerüst auf, auf welchem der Drehkranz, der Motor und/oder das Antriebszahnrad montiert sind. Das Gerüst kann dabei am Tragarm montiert sein und eine Befestigung vom Drehkranz, insbesondere vom Rotor, am Tragarm vermitteln, d. h. eine mittelbare Befestigung vom Drehkranz am Tragarm bilden. Das Gerüst kann insbesondere einen, vorzugsweise standardisierten, Befestigungsmechanismus aufweisen, insbesondere bilden, mit dem der Drehkranz, insbesondere der Stator, am Tragarm befestigt, zum Beispiel angehängt, ist. Alternativ oder zusätzlich können auch weitere Bewegungen der Greifvorrichtung relativ zum Tragarm ermöglicht werden, etwa indem das Gerüst relativ zum Tragarm verschwenkt.

bar am Tragarm, beispielsweise mithilfe einer Verschwenkeinrichtung, befestigt ist.

[0041] Alternativ oder zusätzlich kann das Gerüst auch ein Gehäuse aufweisen, in dem der Drehkranz und/oder das Antriebszahnrad angeordnet ist. Dies erlaubt nicht nur eine Erhöhung der Betriebssicherheit, sondern ermöglicht auch den Schutz des Drehkranges und/oder des Antriebszahnrad vor Beschädigungen.

[0042] Ein Kran, insbesondere ein Hängedrehkran, gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung weist ein Greifsystem gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung auf. Ein solcher Kran, insbesondere Hängedrehkran, kann zum Beispiel zum Greifen von Heu ausgebildet sein und dann auch als Heukran bezeichnet werden. Ein solcher Heukran ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass er an in einer Halle, insbesondere einer Scheune bzw. einem Heuschober, unter dem Dach angebrachten Schienen laufen kann.

[0043] Die bisher gegebene Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung enthält zahlreiche Merkmale, die in den einzelnen abhängigen Ansprüchen teilweise zu mehreren zusammengefasst wiedergegeben sind. Diese Merkmale können jedoch auch einzeln betrachtet und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammengefasst werden. Insbesondere sind diese Merkmale jeweils einzeln und in beliebiger geeigneter Kombination mit dem Drehkranz gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung, dem Greifsystem gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung und dem Kran gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung kombinierbar.

[0044] Die voranstehend beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile der Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden im Zusammenhang mit den Figuren in der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung näher erläutert. In den Figuren werden durchgängig dieselben Bezeichnungen für dieselben oder einander entsprechende Elemente der Erfindung verwendet. Die Ausführungsbeispiele dienen der Erläuterung der Erfindung und beschränken die Erfindung nicht auf die darin angegebenen Kombinationen von Merkmalen, auch nicht in Bezug auf funktionale Merkmale. Außerdem können dazu geeignete Merkmale der Ausführungsbeispiele auch explizit isoliert betrachtet und mit einem beliebigen der Ansprüche kombiniert werden.

[0045] Es zeigen, zumindest teilweise schematisch:

FIG 1 ein Beispiel eines Drehkranges;

FIG 2 ein Schnitt durch den Drehkranz aus FIG 1;

FIG 3 ein Beispiel eines Greifsystems mit einem Drehkranz zur Kopplung eines Tragarms und einer Greifvorrichtung; und

FIG 4 das Greifsystem aus FIG 3 in einer Detailsicht.

[0046] FIG 1 zeigt ein Beispiel eines Drehkranzes 1 für ein Greifsystem, mit einem Stator 2 zur Befestigung an einem Tragarm des Greifsystems, einem Rotor 3 zur Befestigung an einer Greifvorrichtung des Greifsystems und einer Hydraulikanordnung 4 zur Führung eines Hydraulikmediums durch den Drehkranz 1. Der Rotor 3 ist relativ zum Stator 2 rotierbar gelagert. Dabei umgreift der Rotor 3 den Stator 2 radial, d. h. der Stator 2 ist in Bezug auf den Rotor 3 radial innenliegend und vorzugsweise koaxial mit diesem angeordnet. Der Rotor 3 weist eine Außenverzahnung 5 auf, über die der Drehkranz 1, insbesondere der Rotor 3, antreibbar ist, d. h. relativ zum Stator 2 rotierbar ist.

[0047] Der Drehkranz 1 weist zudem einen Verteilerzylinder 6 auf, der relativ zum Stator 2 rotierbar gelagert und in Bezug auf den Stator 2 radial innenliegend angeordnet ist. Zusammen mit dem Stator 2 bildet der Verteilerzylinder 6 die Hydraulikanordnung 4, insbesondere eine Drehdurchführung. Der Stator 2, der Rotor 3 und der Verteilerzylinder 6 sind dabei vorzugsweise koaxial angeordnet.

[0048] Der Stator 2 weist im gezeigten Beispiel zwei erste, auf der tragarmseitig angeordnete, Hydraulikanschlüsse 7 auf, an die Hydraulikleitungen des Tragarms anschließbar sind. Unter "tragarmseitig" ist insbesondere die Seite des Drehkranzes 1 zu verstehen, die dem Tragarm zugewandt ist. Die Hydraulikanschlüsse 7 können als axial verlaufende Bohrungen mit einem Innen gewinde ausgeführt sein, in die Hydraulikkupplungen 8, zum Beispiel Hydraulik-Kopplungsstecker oder Schraubelemente zur Verschraubung mit Hydraulikleitungen, eingeschraubt sind.

[0049] Nicht sichtbar sind in FIG 1 zwei entsprechende zweite Hydraulikanschlüsse, an die Hydraulikleitungen der Greifvorrichtung anschließbar sind. Die zwei zweiten Hydraulikanschlüsse sind auf der gegenüberliegenden Seite des Drehkranzes 1, d. h. greifvorrichtungsseitig, angeordnet. Unter "greifvorrichtungsseitig" ist insbesondere die Seite des Drehkranzes 1 zu verstehen, die der Greifvorrichtung zugewandt ist. Dabei weist der Drehverteiler 6 die zwei zweiten Hydraulikanschlüsse auf, sodass diese mit dem Drehverteiler 6 relativ zum Stator 2 rotierbar sind.

[0050] Der Stator 2 weist tragarmseitig auch Bohrungen 9a, insbesondere Sacklöcher mit Innengewinde, auf, die der Befestigung am Tragarm dienen. Analog dazu weist der Rotor 3 greifvorrichtungsseitig Bohrungen 9b, insbesondere Durchgangsbohrungen mit Senkung, auf, die der Befestigung an der Greifvorrichtung dienen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist jeweils nur eine der Bohrungen 9a, 9b mit einem Bezugszeichen versehen.

[0051] FIG 2 zeigt einen Schnitt durch den Drehkranz 1 aus FIG 1. Hierbei sind Teile von Hydraulikanälen 11 der Hydraulikanordnung 4 sichtbar, die abschnittsweise durch den Verteilerzylinder 6 und durch den Stator 2 verlaufen. Die Hydraulikanäle 11 verbinden insbesondere die zwei ersten Hydraulikanschlüsse 7 des Stators 2 mit den zwei zweiten Hydraulikanschlüssen 12 des Verteiler-

zylinders 6.

[0052] Im Stator 2 ist jeweils ein Abschnitt 16 der Hydraulikanäle ringförmig ausgebildet und verläuft um den Verteilerzylinder 6 herum. Dazu sind Nuten 13 in einer inneren Mantelfläche 14 des Stators 2 vorgesehen, welche Teile der Hydraulikanäle 11 im Abschnitt 16 bilden. Die Nuten 13 verlaufen derart entlang des Umfangs des Verteilerzylinders 6, dass bei einer Rotation des Verteilerzylinders 6 relativ zum Stator 2 eine flüssigleitende Verbindung zu einem radial verlaufenden Kupplungsabschnitt 17 der Hydraulikanäle 11 im Verteilerzylinder 6 und damit zwischen den ersten und zweiten Hydraulikanschlüssen 7, 12 aufrechterhalten werden kann.

[0053] Radial nach innen werden die Nuten 13 durch eine Mantelfläche 15 des Verteilerzylinders 6 verschlossen. Mit anderen Worten werden die Hydraulikanäle 11 im um den Verteilerzylinder 6 verlaufenden Abschnitt 16 zum Teil auch durch die Mantelfläche 15 gebildet.

[0054] Selbstverständlich ist es auch denkbar, die Nuten 13 in der Mantelfläche 15 des Verteilerzylinders 6 vorzusehen. Die Nuten 13 können in diesem Fall durch die innere Mantelfläche 14 des Stators 2 verschlossen werden.

[0055] Axial benachbart zu den Nuten 13 im Stator 2 sind ringförmige Hydraulikdichtungen 18 angeordnet, um die Hydraulikanordnung 4 gegenüber der Umgebung des Drehkranzes 1 abzudichten.

[0056] Der Verteilerzylinder 6 weist an seinen beiden axialen Enden jeweils einen Kragen 19, 20 zur axialen Sicherung des Verteilerzylinders 6 am Stator 2 auf. Am greifvorrichtungsseitigen Ende des Verteilerzylinders 6 ist der Kragen 19 einstückig mit dem Verteilerzylinder 6 ausgebildet, sodass der Verteilerzylinder 6 bei der Montage bis zum Anschlag an den Kragen 19 in den Stator 2 geschoben werden kann. Am tragarmseitigen Ende des Verteilerzylinders 6 wird der Kragen 20 durch eine Sicherungsscheibe 21 gebildet, die mit dem Verteilerzylinder 6 verschraubt ist.

[0057] Der greifvorrichtungsseitige Kragen 19 des Verteilerzylinders 6 ist vorzugsweise zur Kopplung mit dem Rotor 3 über eine Brücke (nicht dargestellt) eingerichtet, welche die Synchronisation der Rotation von Rotor 3 und Verteilerzylinder 6 relativ zum Stator 2 ermöglicht. Die Brücke kann daher auch als Synchronisationseinrichtung bezeichnet werden. Zweckmäßigerweise weist der greifvorrichtungsseitige Kragen 19 dazu zwei einander diametral gegenüberliegende, abgeflachte Mantelabschnitte 10 auf, sodass der Kragen 19 formschlüssig von einer entsprechenden Ausnehmung der Synchronisationseinrichtung aufnehmbar ist und bei einer Rotation mitgenommen werden kann. Die Synchronisationseinrichtung kann gleichzeitig über die Bohrungen (nicht sichtbar) im Rotor 3 an diesem befestigt sein. Die Synchronisationseinrichtung kann insbesondere von der Greifvorrichtung oder einem Teil der Greifvorrichtung gebildet sein (siehe FIG 4).

[0058] Wie in FIG 2 zu sehen ist, ist der Rotor 3 im Wesentlichen zweistückig mit zwei Rotorbauteilen 3a, 3b

ausgebildet, um das Anordnen von Wälzkörpern 22 in einer als Laufbahn 24 ausgebildeten Nut in der äußeren Mantelfläche 23 des Stators 2 bei der Montage zu erleichtern. Nachdem die Wälzkörper 22 derart angeordnet wurden, können die beiden Rotorbauteil 3a, 3b des Rotors 3 axial über den Stator 2 gestülpt werden, sodass sie mit entsprechend geformten Laufflächen 25a, 25b eine rotorseitige Laufbahn für die Wälzkörper 22 bilden.

[0059] Alternativ ist es aber auch denkbar, einen Drehkranz 1 mit einem einstückigen Rotor 3 vorzusehen. Dadurch kann gegebenenfalls die Stabilität des Drehkranzes 1 erhöht und die Fertigung effizienter werden.

[0060] Im gezeigten Beispiel weist das tragarmseitige Bauteil 3a des Rotors 3 die Außenverzahnung 5 auf. Selbstverständlich ist es aber auch denkbar, die Außenverzahnung 5 am greifvorrichtungsseitigen Bauteil 3b vorzusehen.

[0061] FIG 3 zeigt ein Beispiel eines Greifsystems 100, insbesondere für einen Kran, zum Beispiel einen Hängedrehkran, mit einer Greifvorrichtung 40, hier einem Heugreifer, einem Tragarm 30 und einem Drehkranz 1. Dabei ist die Greifvorrichtung 40 mithilfe des Drehkranzes 1 am Tragarm 30 befestigt.

[0062] Das Greifsystem 100 weist zudem ein Gerüst 51 auf, auf welchem der Drehkranz 1 und ein Motor 52 zum Antrieb des Drehkranzes 1 montiert sind. Der Motor 52, zum Beispiel ein Hydraulikmotor, ist mit dem Drehkranz 1 vorzugsweise über ein Getriebe, welches wenigstens ein mit einer Außenverzahnung des Drehkranzes 1 kämmendes Zahnrad aufweist, gekoppelt. Das Gerüst 51 umfasst dabei auch ein Gehäuse 53, in welchem der Drehkranz 1 angeordnet ist und welches den Drehkranz 1 zumindest teilweise umschließt.

[0063] Die Greifvorrichtung 40 ist unmittelbar an einem Rotor des Drehkranzes 1 befestigt, welcher auch die Außenverzahnung aufweist. Der Tragarm 30 ist dagegen mittelbar, nämlich über das Gerüst 51, an einem Stator des Drehkranzes 1 befestigt. Mithilfe des Drehkranzes 1 kann die Greifvorrichtung 40 relativ zum Tragarm 40 rotiert werden.

[0064] Dabei ist das Gerüst 51 vorzugsweise verschwenkbar am Tragarm 30 befestigt. Der Tragarm 30 weist zu diesem Zweck vorzugsweise eine Verschwenkvorrichtung 31 auf, mit deren Hilfe das Gerüst 51 und damit auch der Drehkranz 1 und die Greifvorrichtung 40 relativ zum Tragarm 30 verschwenkbar ist.

[0065] Die Greifvorrichtung 40 weist Greifer 41 auf, die hydraulisch betätigbar, d. h. geöffnet und geschlossen werden können, und zu diesem Zweck an einem Träger 42 verschwenkbar gelagert sind. Über den Träger 42 ist die Greifvorrichtung 40 auch am Rotor des Drehkranzes 1 befestigt, wie in FIG 4 gut erkennbar ist.

[0066] FIG 4 zeigt das Greifsystem 100 aus FIG 3 in einer Detailansicht. Darin ist ein Teil des Gehäuses 53 weggebrochen, sodass der Rotor 3 des Drehkranzes 1 mit seiner Außenverzahnung 5 sowie das mit der Außenverzahnung 5 kämmende Zahnrad 54 des Getriebes sichtbar ist. Zudem ist ein Teil des Trägers 42 der Greif-

vorrichtung weggebrochen, sodass die Befestigung der Greifvorrichtung 40 am Drehkranz 1 über den Träger 42 zu erkennen ist.

[0067] Der Träger 42 weist dabei eine Ausnehmung 43 auf, in die ein Teil des Drehkranzes 1, insbesondere ein Teil einer Hydraulikanordnung 4 des Drehkranzes 1, zum Beispiel ein Teil eines Verteilerzylinders 6, eingreift. Der Verteilerzylinder 6 kann zu diesem Zweck einen greifvorrichtungsseitigen Kragen aufweisen, an dem zwei diametral gegenüberliegende, abgeflachte Mantelflächen ausgebildet sind (siehe FIG 2). Die Ausnehmung 43 ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass dieser Kragen mit den Mantelflächen zumindest abschnittsweise formschlüssig aufgenommen ist, sodass der Verteilerzylinder 6 mit dem Rotor 3 bezüglich Rotationsbewegungen im Wesentlichen starr verbunden ist. Der Träger 42 bildet somit eine Synchronisationseinrichtung 44 zur Synchronisation der Rotation von Rotor 3 und Verteilerzylinder 6, sodass sich Hydraulikleitungen (nicht dargestellt) der Greifvorrichtung 40 zum Betätigen eines Hydraulikzylinders 45 der Greifvorrichtung 40 bei einer Rotation der Greifvorrichtung 40 relativ zum Gerüst 51 und damit auch zum in FIG 4 nicht dargestellten Tragarm nicht verdrehen.

Bezugszeichenliste

[0068]

30	1	Drehkranz
	2	Stator
	3	Rotor
	3a, 3b	Rotorbauteil
	4	Hydraulikanordnung
35	5	Außenverzahnung
	6	Verteilerzylinder
	7	erster Hydraulikanschluss
	8	Hydraulikkupplung
	9a, 9b	Bohrungen
40	10	Mantelabschnitt
	11	Hydraulikkanal
	12	zweiter Hydraulikanschluss
	13	Nut
	14	innere Mantelfläche
45	15	Mantelfläche
	16	Abschnitt
	17	Kupplungsabschnitt
	18	Hydraulikdichtung
	19, 20	Kragen
50	21	Sicherungsscheibe
	22	Wälzkörper
	23	äußere Mantelfläche
	24	Laufbahn
	25a, 25b	Lauffläche
55	30	Tragarm
	31	Verschwenkvorrichtung

40 Greifvorrichtung
 41 Greifer
 42 Träger
 43 Ausnehmung
 44 Synchronisationseinrichtung
 45 Hydraulikzylinder

 51 Gerüst
 52 Motor
 53 Gehäuse
 54 Zahnrad

 100 Greifsystem

Patentansprüche

1. Drehkranz (1), insbesondere für einen Kran, zur drehbaren Lagerung einer Greifvorrichtung (40) an einem Tragarm (30), wobei der Drehkranz (1) einen Stator (2) und einen relativ zum Stator (2) rotierbar gelagerten, den Stator (2) radial umgreifenden Rotor (3) mit einer Außenverzahnung (5) aufweist,
gekennzeichnet durch
 eine Hydraulikanordnung (4) zur Führung eines Hydraulikmediums **durch** den Drehkranz (1).
 25
 2. Drehkranz (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Hydraulikanordnung (4) wenigstens einen relativ zum Stator (2) fixierten ersten Hydraulikanschluss (7) und wenigstens einen relativ zum Stator (2) rotierbar gelagerten zweiten Hydraulikanschluss (12) aufweist.
 30
 3. Drehkranz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Hydraulikanordnung (4) zumindest teilweise vom Stator (2) gebildet wird.
 40
 4. Drehkranz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Hydraulikanordnung (4) wenigstens einen Hydraulikanal (11) aufweist, der zumindest abschnittsweise durch den Stator (2) verläuft.
 45
 5. Drehkranz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Hydraulikanordnung (4) einen relativ zum Stator (2) rotierbar gelagerten Verteilerzylinder (6) aufweist.
 50
 6. Drehkranz (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Hydraulikanordnung (4) einen Hydraulik-
 55
- kanal (11) aufweist, der zumindest teilweise und/oder abschnittsweise durch eine Mantelfläche (15) des Verteilerzylinders (6) oder eine Nut in der Mantelfläche (15) des Verteilerzylinders (6) gebildet ist.

 7. Drehkranz (1) nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet ,
dass der Verteilerzylinder (6) an jedem seiner axialen Enden einen Kragen (19, 20) aufweist, mit dem der Verteilerzylinder (6) am Stator (2) axial gesichert ist.

 8. Drehkranz (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet ,
dass einer der beiden Kragen (20) zerstörungsfrei lösbar mit dem Verteilerzylinder (6) verbunden ist.

 9. Drehkranz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Hydraulikanordnung (4) zumindest ein Bauteil aufweist, welches vom Stator (2) radial umgriffen ist.

 10. Drehkranz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Hydraulikanordnung (4) wenigstens einen Hydraulikanal (11) aufweist, der zumindest teilweise und/oder abschnittsweise durch die eine innere Mantelfläche (14) des Stators (2) oder eine Nut (13) in der inneren Mantelfläche (14) des Stators (2) gebildet ist.

 11. Drehkranz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
 eine Synchronisationseinrichtung (44) zur Synchronisation einer Rotation des Rotors (3) mit einer Rotation zumindest eines Teils der Hydraulikanordnung (4) relativ zum Stator (2).

 12. Drehkranz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass zumindest ein Teil der Hydraulikanordnung (4) derart ausgebildet ist, dass die Hydraulikanordnung (4) zumindest teilweise formschlüssig in eine Greifvorrichtung (40) eingreifen kann.

 13. Drehkranz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass eine äußere Mantelfläche (23) des Stators (2) eine Nut aufweist, die als Laufbahn (24) für Wälzkörper (22) ausgebildet ist.

14. Greifsystem (100), insbesondere für einen Kran, mit einem Tragarm (30), einer Greifvorrichtung (40) und einem Drehkranz (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Greifvorrichtung (40) mit Hilfe des Drehkranzes (1) rotierbar am Tragarm (30) befestigt ist. 5

15. Kran, insbesondere Hängedrehkran, mit einem Greifsystem (100) nach Anspruch 14.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

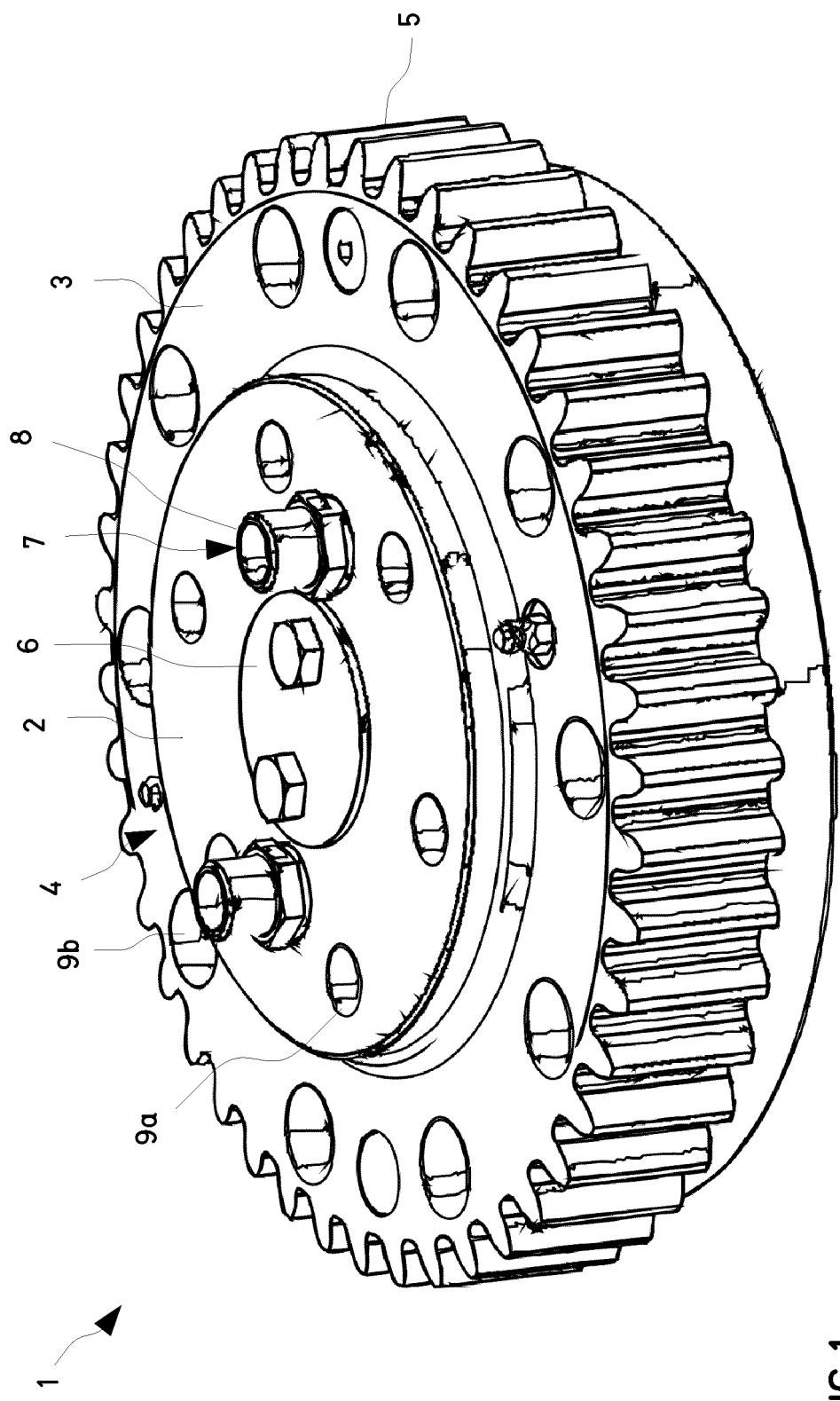


FIG 1

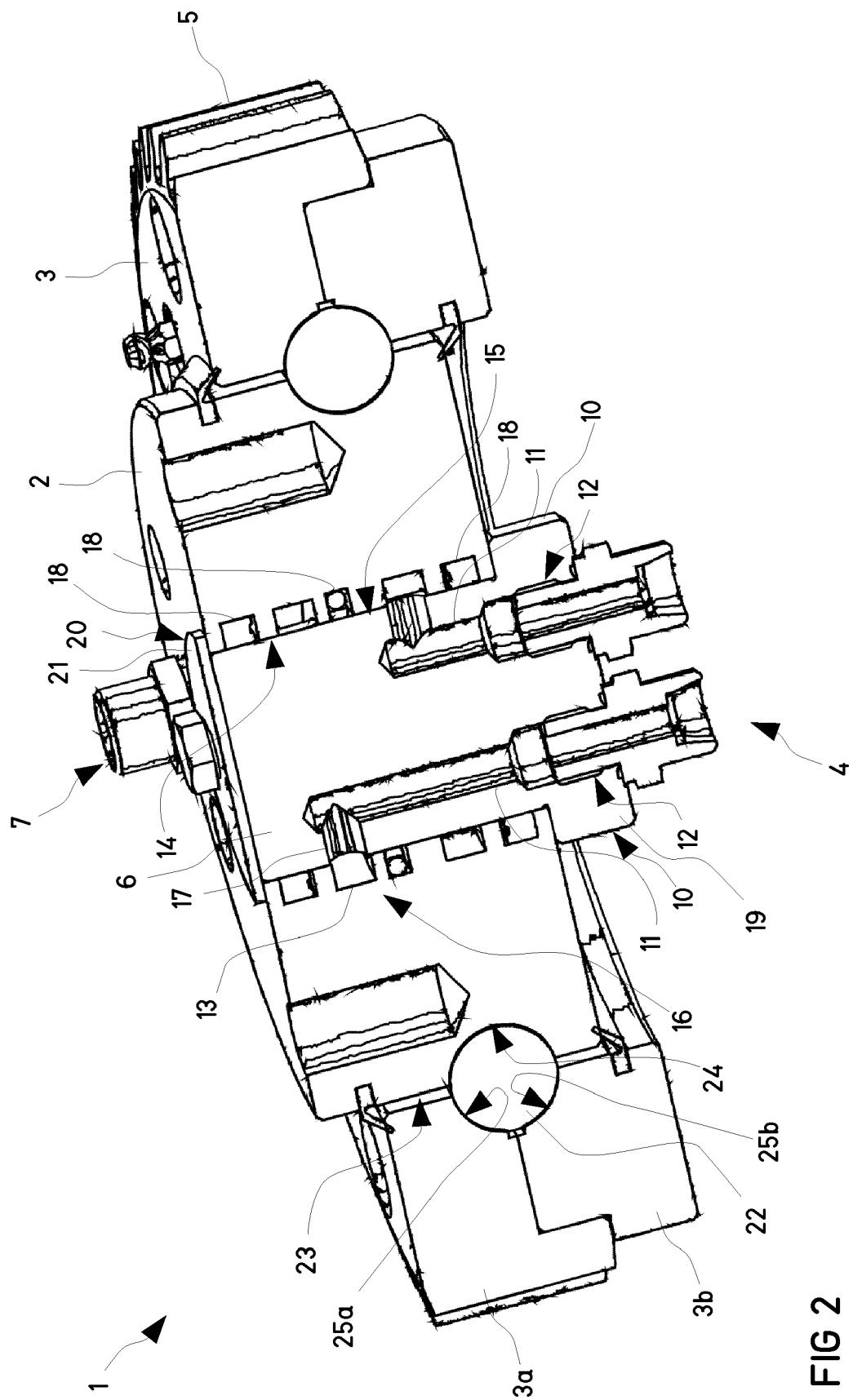


FIG 2

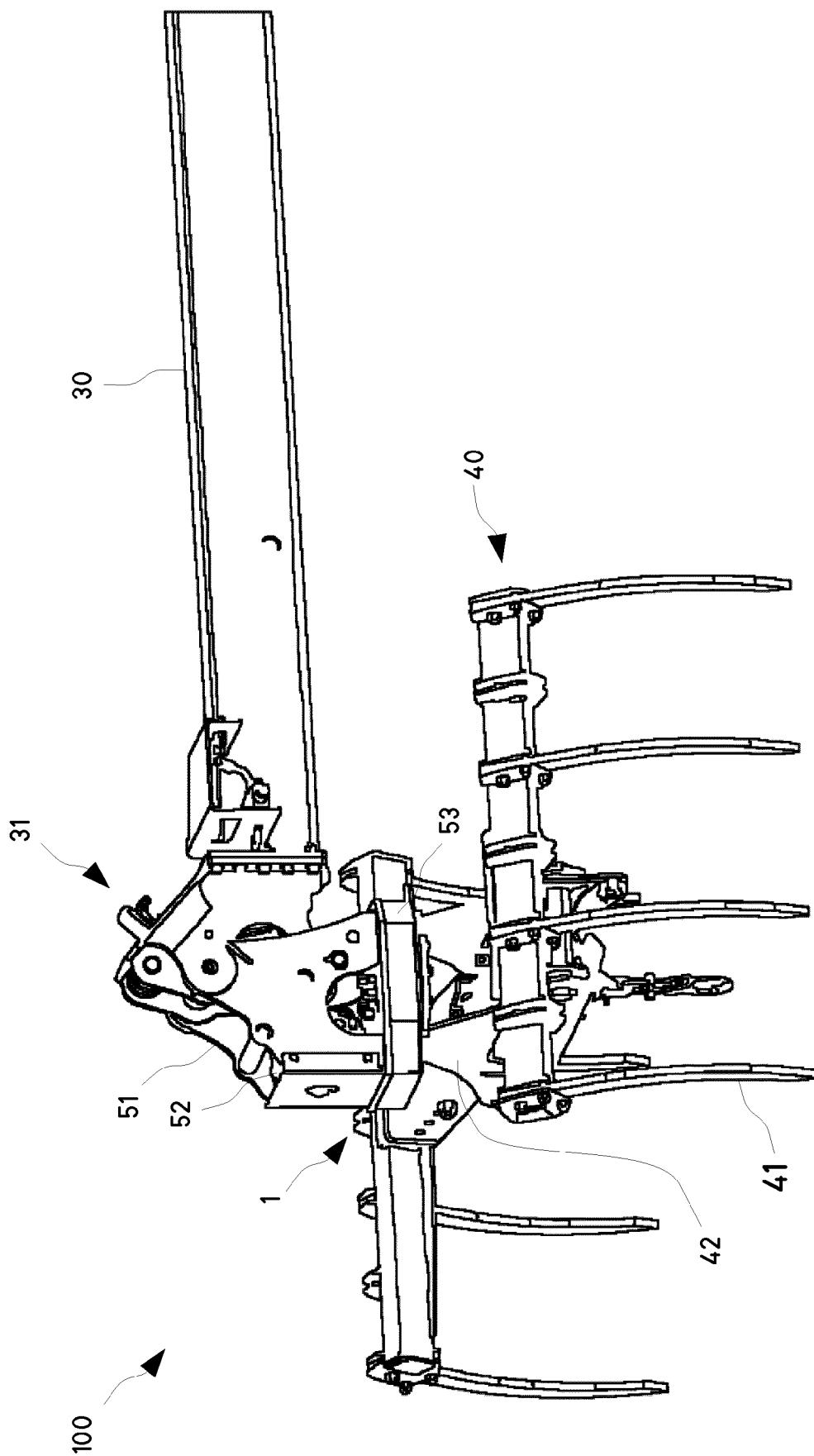
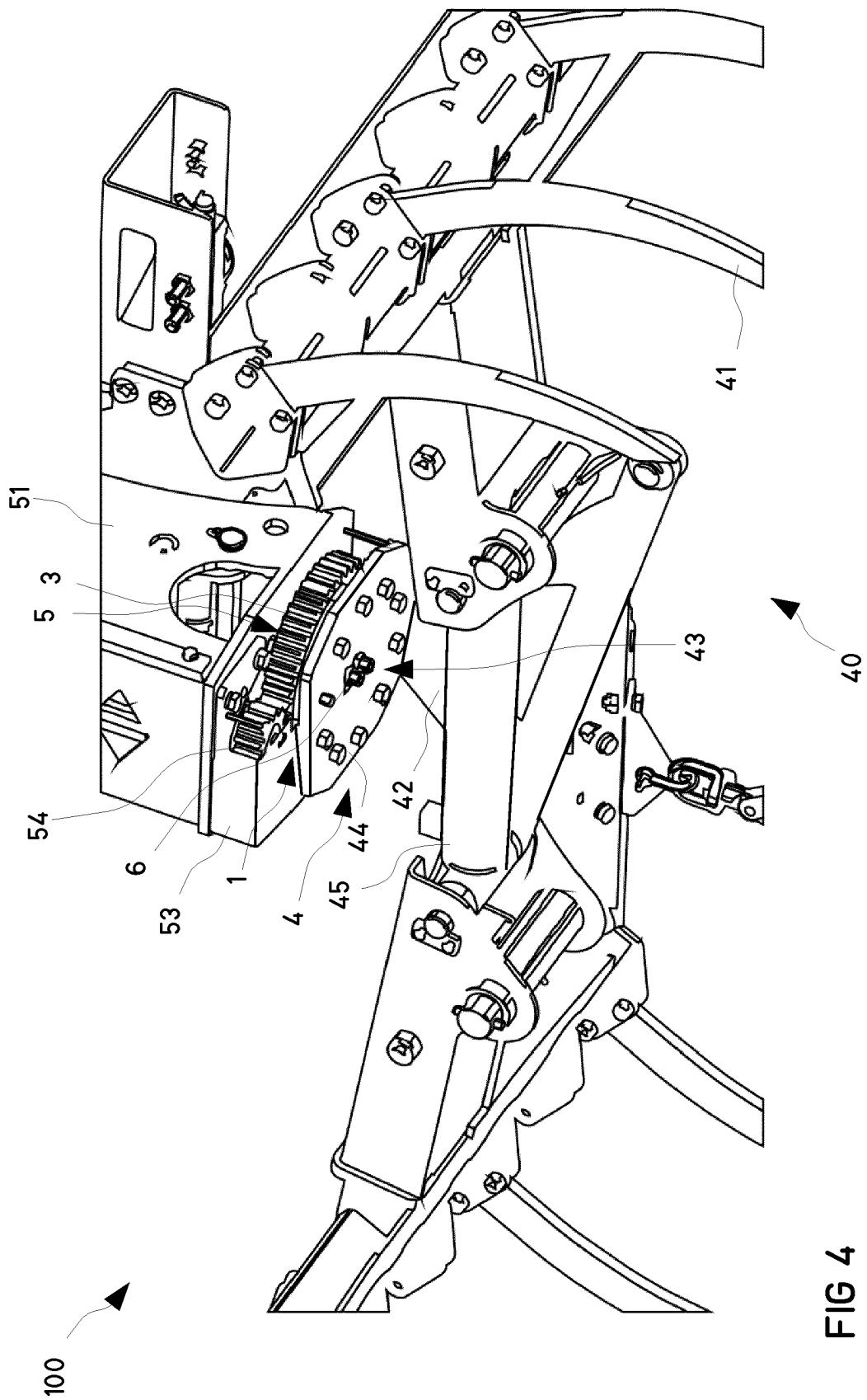


FIG 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 0707

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	WO 03/008716 A1 (ROTOBEC INC [CA]; ROY MICHEL [CA] ET AL.) 30. Januar 2003 (2003-01-30) * Seite 4 - Seite 10; Abbildungen * -----	1-15	INV. B66C13/14 B66C23/86 E02F3/36 B66C23/84
15	X	EP 0 080 670 A1 (THUMM HEINZ OELHYDRAULIK [DE]) 8. Juni 1983 (1983-06-08) * Seite 6 - Seite 16; Abbildungen * -----	1-7, 9-11	B66C3/00 B66C1/68 B66C3/04
20	X	US 4 542 929 A (POSSINGER WARREN K [US]) 24. September 1985 (1985-09-24) * das ganze Dokument * -----	1-15	
25	X	EP 1 437 323 A1 (THUMM HEINZ OELHYDRAULIK [DE]) 14. Juli 2004 (2004-07-14) * Absatz [0020] - Absatz [0037]; Abbildungen * -----	1-6, 9-12	
30	A	WO 2013/025141 A1 (ANDERSSON ANDREAS [SE]; LENNARTSSON CHRISTER [SE]) 21. Februar 2013 (2013-02-21) * Seite 3 - Seite 7; Abbildungen * -----	12	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35				E02F B66C
40				
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 24. Februar 2022	Prüfer Popescu, Alexandru	
55	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	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			
	EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 20 0707

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

24-02-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 03008716 A1	30-01-2003	BR CA US WO	0211287 A 2353239 A1 2004168568 A1 03008716 A1	03-08-2004 18-01-2003 02-09-2004 30-01-2003
20	EP 0080670 A1	08-06-1983	DE EP	3146695 A1 0080670 A1	07-07-1983 08-06-1983
25	US 4542929 A	24-09-1985	JP US	S6073919 A 4542929 A	26-04-1985 24-09-1985
30	EP 1437323 A1	14-07-2004	DE EP	10300265 A1 1437323 A1	22-07-2004 14-07-2004
35	WO 2013025141 A1	21-02-2013	EP SE WO	2744947 A1 1100597 A1 2013025141 A1	25-06-2014 19-02-2013 21-02-2013
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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