

(19)



(11)

EP 2 241 752 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
20.07.2022 Patentblatt 2022/29

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E21B 21/08 ^(2006.01) **F01C 21/00** ^(2006.01)
F04B 9/02 ^(2006.01) **F04C 15/00** ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
12.06.2019 Patentblatt 2019/24

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F04B 9/02; E21B 21/08; F01C 21/007;
F04C 15/0061

(21) Anmeldenummer: **10170292.6**

(22) Anmeldetag: **16.02.2006**

(54) **Pumpensystem**

Pumping system

Système de pompe

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE IT

(30) Priorität: **12.04.2005 DE 102005016884**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
06707001.1 / 1 869 284

(73) Patentinhaber: **MHWirth GmbH**
41812 Erkelenz (DE)

(72) Erfinder: **Heinrichs, Albrecht**
41812 Erkelenz (DE)

(74) Vertreter: **Zacco Norway AS**
P.O. Box 488 Skøyen
0213 Oslo (NO)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-Y- 2 385 075 CN-Y- 2 612 816
GB-A- 1 034 058 US-A- 2 883 874
US-A- 4 435 990 US-A1- 2004 028 540
US-A1- 2004 060 717 US-A1- 2004 219 040
US-A1- 2004 219 042

- **BEITZ W ET AL: "ZAHNRADGETRIEBE GEARING", 1. Januar 1990 (1990-01-01), DUBBEL - TASCHENBUCH FUER DEN MASCHINENBAU, SPRINGER-VERLAG, DE, PAGE(S) 115 - 117, XP003023378, ISBN: 978-3-540-52381-9 * Seiten 1-4 ***

EP 2 241 752 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Spülflüssigkeitspumpensystem, mit einem Pumpenaggregat und mit einer Drehantriebseinrichtung zum Antrieb des Pumpenaggregats. Mit dem Begriff Spülflüssigkeitspumpensystem wird im Rahmen dieser Druckschrift ein Pumpensystem bezeichnet, welches Spülflüssigkeit fördert, die bei dem Vortrieb oder dem Niederbringen von Bohrungen das Bohrloch durchspült.

[0002] Insbesondere beim Vortrieb oder beim Niederbringen bei Großlochbohrungen wird während des Bohrvorganges Spülflüssigkeit der Bohrung zugeführt. Die Spülflüssigkeit dient einerseits der Schmierung der an der Ortsbrust bzw. an der Bohrungssohle arbeitenden Bohrwerkzeuge sowie der Abstützung der Ortsbrust bzw. der Bohrungswandung. Andererseits kann mit Hilfe der Spülflüssigkeit auch gelöstes Bohrgut aus der Bohrung herausgebracht werden, in dem beispielsweise zentral durch einen hohlen Bohrstrang frische Spülflüssigkeit in dem Bereich der Bohrlochsohle bzw. der Ortsbrust zugeführt wird und somit eine Spülflüssigkeitsströmung erzeugt wird, die gelöstes Bohrgut mitreißt und aus der Bohrung herausbringt.

[0003] Zur Erzeugung der für das Ausbringen erforderlichen Spülflüssigkeitsströmung sind besonders leistungsstarke Pumpensysteme erforderlich. Die Förderleistung derartiger Pumpensysteme liegt regelmäßig im Bereich von maximal 3000 l/min und einem Druck von maximal 500 bar.

[0004] Zum Stand der Technik gehören Pumpensysteme, die sich durch eine besonders kompakte Bauweise auszeichnen, da die das Pumpenaggregat antreibende Drehantriebseinrichtung des Pumpensystems oberhalb des Pumpenaggregats angeordnet und an dessen Gehäuseoberseite angeflanscht ist. Die Drehantriebseinrichtungen haben regelmäßig Leistungen von bis zu 1.700 kW.

[0005] Um diese Leistung bzw. das von der Drehantriebseinrichtung gelieferte Drehmoment auf die Eingangswelle des Pumpenaggregats übertragen zu können, ist es bekannt, sowohl die Welle des Drehantriebs als auch die Antriebswelle der Pumpe beidseitig aus dem jeweiligen Gehäuse herauszuführen, so dass jede Welle zwei Wellen-Enden aufweist. Auf jedem Wellenende ist rotationsfest ein Kettenrad gelagert. Die Drehmomentübertragung erfolgt dementsprechend durch zwei parallel zueinander verlaufende Ketten.

[0006] Nachteilig ist bei derartigen Pumpensystemen, dass der aufgrund der beidseitig laufenden Ketten erforderliche konstruktive Aufwand durch die doppelt benötigten Bauteile und insbesondere durch die 4-fach erforderlichen Wellendurchführungen mit entsprechenden Dichtungsanordnungen hoch ist. Ferner erzeugen die Kettenantriebe im Betrieb einen erheblichen Geräuschpegel.

[0007] Die GB-A-1034058 betrifft Verbesserungen an einem Sonnen- und Planetengetriebe. Zwar ist in diesem

Dokument offenbart, diese Verbesserungen, die eine Drehantriebseinrichtung sowie ein ein Antriebsrad und ein Abtriebsrad umfassendes Zahnradgetriebe umfassen, im Zusammenhang mit einer Pumpenanordnung einzusetzen, diese ist jedoch für einen Einsatz in der Süßwarenindustrie vorgesehen. Hinweise darauf, ein Spülflüssigkeitspumpensystem in der erfindungsgemäßen Weise auszugestalten, enthält dieses Dokument daher nicht.

[0008] Die US 2004/0060717 A1 betrifft eine Bohrvorrichtung mit einer kompakten Kompressor-Pumpenanordnung. Bei den Pumpen handelt es sich um Hydraulikpumpen, die der Bereitstellung des zur Betätigung der Bohrvorrichtung, beispielsweise Drehen und Stellen des Mastes, mittels Hydraulikzylinder oder Hydraulikmotoren erforderlichen Drucks dient. Der Kompressor dient zur Herstellung von Druckluft, die zum Ausbringen von Bohrgut aus der Bohrung eingesetzt wird. Der Kompressor und die Pumpen sind zu einer Einheit zusammengeflanscht und über Zahnräder mit einer Antriebsachse verbunden, die von einem Rotationsmotor angetrieben wird. Wiederum handelt es sich bei dem Gegenstand dieses Dokuments nicht um eine Spülflüssigkeitspumpe.

[0009] Die US 2004/0028540 A1 bezieht sich auf eine manuell angetriebene Pumpen- oder Kompressoranordnung. Zwar ist bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform eine Wirkverbindung zwischen dem manuellen Antrieb und der Pumpen- bzw. Kompressoreinrichtung mittels ineinandergreifender Zahnräder bewerkstelligt, einen Zusammenhang mit einem Spülflüssigkeitspumpensystem hat dieses Dokument jedoch nicht.

[0010] Die US 2004/0219040 A1 zeigt eine Vorrichtung mit einem Summiergetriebe, welches gerade der Bündelung der Leistung mehrerer Motoren dient. Anregungen für ein Spülflüssigkeitspumpensystem mit genau einer Drehantriebseinrichtung enthält diese Druckschrift nicht. Die US2004/0219042 zeigt eine Pumpenanordnung mit einem Motor.

[0011] Die CN 2 385 075 Y offenbart ein Spülpumpenaggregat. Es umfasst ein Pumpengehäuse, in dem eine Antriebswelle gelagert ist, die ein erstes Zahnrad aufweist, welches sich im Eingriff mit einem zweiten Zahnrad einer ebenfalls in dem Gehäuse gelagerten Kurbelwelle befindet. Die Antriebswelle trägt eine Riemenscheibe, über welche das Spülpumpenaggregat mit einer externen, nicht näher beschriebenen Drehantriebseinrichtung gekoppelt ist.

[0012] Die US 2,883,874 offenbart eine Spülpumpe mit einem Pumpenaggregat, welche eine in einem Kurbelgehäuse vorgesehene Kurbelwelle umfasst. Die Kurbelwelle ist mit einem Schneckengetriebe verbunden, das in einem Getriebegehäuse vorgesehen ist. Das Getriebegehäuse ist seitlich neben dem Kurbelgehäuse angeordnet und überragt das Kurbelgehäuse in vertikaler Richtung auch nach unten. Hier ragt eine Schneckenwelle aus dem Getriebegehäuse zum Anschluss eines Antriebsmotors heraus.

[0013] Die US 4,435,990 offenbart eine portable Ge-

triebeeinheit zur Zwischenschaltung zwischen einer Antriebsquelle und einer angetriebenen Quelle, insbesondere zur Verbindung eines Industriemotors mit einer Spülpumpe. Antriebsmotor, Getriebeeinheit und Spülpumpe sind nebeneinander angeordnet.

[0014] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Pumpensystem zu schaffen, welches die vorgenannten Nachteile nicht aufweist.

[0015] Diese Aufgabe ist durch das in Anspruch 1 wiedergegebene Pumpensystem gelöst.

[0016] Dadurch, dass bei dem erfindungsgemäßen Pumpensystem die Drehantriebseinrichtung über ein ein Antriebs- und ein Abtriebsrad umfassendes Zahnradgetriebe mit dem Pumpenaggregat wirkverbunden ist, wird die einem Kettenantrieb eigene Geräuschentwicklung vermieden. Ferner hat sich überraschenderweise gezeigt, dass es zur Übertragung der zum Betrieb des Pumpenaggregats erforderlichen Leistung und Drehmomente ausreicht, ein Zahnradgetriebe nur auf einer Seite des Pumpensystems vorzusehen.

[0017] Es ist erfindungsgemäß ein Pumpensystem vorgesehen, bei welchem die Drehantriebseinrichtung nur ein einziges Wellenende aufweist, mit dem das Antriebsrad über eine Kupplung drehverbindbar ist.

[0018] Der von dem Zahnradgetriebe hervorgerufene Geräuschpegel kann weiter gesenkt werden, wenn - wie besonders bevorzugt - die Zahnräder des Zahnradgetriebes schräg verzahnt sind.

[0019] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Pumpensystems dargestellt.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 das Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht sowie

Fig. 2 dasselbe Ausführungsbeispiel in einer teilgeschnittenen Ansicht von vorn (Ansicht II in Fig. 1).

[0021] Das Pumpensystem 100 umfasst ein Pumpenaggregat 1 herkömmlicher Bauart. Dieses Pumpenaggregat 1 umfasst ein Gehäuse 2, aus dessen dem Betrachter zugewandten Seite ein Ende einer Pumpenantriebswelle 3 herausragt. Mit diesem Wellenende ist das Abtriebsrad 4 eines Zahnradgetriebes 5 drehfest verbunden.

[0022] Das Zahnradgetriebe 5 dient der Herstellung der Wirkverbindung des Pumpenaggregats mit einer Drehantriebseinrichtung 6, die einen in der Zeichnung nur angedeuteten, beispielsweise hydraulisch oder elektrisch angetriebenen, Rotationsmotor R umfasst.

[0023] Die Drehantriebseinrichtung 6 umfasst ein Gehäuse 7, welches am Gehäuse 2 des Pumpenaggregats 1 angeflanscht ist.

[0024] Wiederum auf der dem Betrachter zugewandten Seite ragt ein Wellenende einer angetriebenen Welle 8 aus dem Gehäuse 7 der Drehantriebseinrichtung 6 heraus. Es ist über eine Schaltkupplung 12 mit einem An-

triebsrad 9 verbunden, die wahlweise das Antriebsrad 9 drehfest mit dem Wellenende verbindet oder löst. Das Antriebsrad 9 ist mit dem Abtriebsrad 4 über ein Zwischenrad 10 gekoppelt, welches drehbar in einem Gehäuse 11 des Zahnradgetriebes gelagert ist. Anstatt der Schaltkupplung kann nicht erfindungsgemäß auch eine elastische, nicht schaltbare Kupplung vorgesehen sein, die das Wellenende permanent mit dem Antriebsrad verbindet.

[0025] Die Verzahnung des Zwischenrads 10 befindet sich im Eingriff mit den Verzahnungen des Antriebsrades 9 und des Abtriebsrades 4. Zwecks Lärmreduzierung sind die Räder des Zahnradgetriebes schräg verzahnt.

Patentansprüche

1. Spülflüssigkeitspumpensystem (100)

mit einem Pumpenaggregat (1), und mit genau einer einen Rotationsmotor (R) umfassenden Drehantriebseinrichtung (6) zum Antrieb des Pumpenaggregats (1),

wobei die Drehantriebseinrichtung (6) über ein ein Antriebsrad (9) und ein Abtriebsrad (4) umfassendes Zahnradgetriebe (5) mit dem Pumpenaggregat (1) wirkverbunden ist, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Drehantriebseinrichtung (6) ein Gehäuse (7) umfasst, aus welchem ein Wellenende einer angetriebenen Welle (8) herausragt, welches mit dem Antriebsrad (9) verbunden ist,

wobei das Pumpenaggregat (1) ein Gehäuse (2) umfasst, aus dem ein Ende einer Pumpenantriebswelle (3) herausragt mit welchem das Abtriebsrad (4) des Zahnradgetriebes (5) drehfest verbunden ist, und wobei das Gehäuse (7) der Drehantriebseinrichtung (6) oberhalb des Pumpenaggregats (1) angeordnet und an der Oberseite des Gehäuses (2) des Pumpenaggregats (1) angeflanscht ist, und wobei die Drehantriebseinrichtung (6) ein einziges Wellenende aufweist, mit dem das Antriebsrad (9) drehverbunden ist,

und wobei das Antriebsrad über eine Kupplung, mit der wahlweise eine drehfeste Verbindung zwischen dem Antriebsrad (9) und dem Wellenende herstellbar ist, mit dem Wellenende verbunden ist.

2. Spülflüssigkeitspumpensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnräder (4, 9, 10) schräg verzahnt sind.

Claims

1. Rinsing liquid pump system (100)

with a pump aggregate (1) and with precisely one rotary drive device (6), which comprises a rotation motor (R), for driving the pump aggregate (1),
 wherein the rotary drive device (6) is operatively 5
 connected to the pump aggregate (1) via a gear transmission (5) comprising a drive gear (9) and a driven gear (4), **characterized in that** the rotary drive device (6) comprises a housing (7) 10
 from which a shaft end of a driven shaft (8) protrudes which is connected to the drive gear (9), wherein the pump aggregate (1) comprises a housing (2) from which an end of a pump drive shaft (3) protrudes to which the driven gear (4) of the gear transmission (5) is connected in a rotationally fixed manner, and wherein the housing (7) of the rotary drive device (6) is arranged above the pump aggregate (1) and flanged to the upper side of the housing (2) of the pump aggregate (1), and wherein the rotary drive device (6) has a single shaft end to which the drive gear (9) is rotationally connected, 20
 and wherein the drive gear is connected to the shaft end via a coupling with which a rotationally fixed connection between the drive gear (9) and 25
 the shaft end can optionally be established.

2. Rinsing liquid pump system according to claim 1, **characterized in that** the gearwheels (4, 9, 10) are helically toothed. 30

Revendications

1. Système de pompe pour un fluide de rinçage (100) 35
 avec une unité de pompe (1) et avec juste un dispositif d'entraînement en rotation (6) pour entraîner l'unité de pompe (1) et comprenant un moteur à rotation (R), 40

dans lequel le dispositif d'entraînement en rotation (6) est fonctionnellement relié à l'unité de pompe (1) par l'intermédiaire d'une transmission à engrenage (5) comprenant une roue motrice (9) et une roue de sortie (4), **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement en rotation (6) comporte un boîtier (7) à partir duquel une extrémité d'arbre d'un arbre entraîné (8) fait saillie, ladite extrémité étant reliée à la roue motrice (9), 50

dans lequel l'unité de pompe (1) comporte un boîtier (2), à partir duquel une extrémité d'un arbre à entraînement de pompe (3) fait saillie, l'extrémité avec laquelle la roue de sortie (4) de la transmission à engrenage (5) est reliée de 55
 manière fixée à rotation, et dans lequel le boîtier (7) du dispositif d'entraînement en rotation (6) est arrangé au-dessus de l'unité de pompe (1)

et bridé au côté supérieur du boîtier (2) de l'unité de pompe (1), et dans lequel le dispositif d'entraînement en rotation (6) présente une seule extrémité d'arbre, avec laquelle la roue motrice (9) est reliée de manière rotative, et dans lequel la roue motrice est reliée à l'extrémité d'arbre par un couplage avec lequel une liaison fixée à rotation entre la roue motrice (9) et l'extrémité de l'arbre facultativement peut être réalisée.

2. Système de pompe pour un fluide de rinçage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les roues dentées (4, 9, 10) sont à denture hélicoïdale.

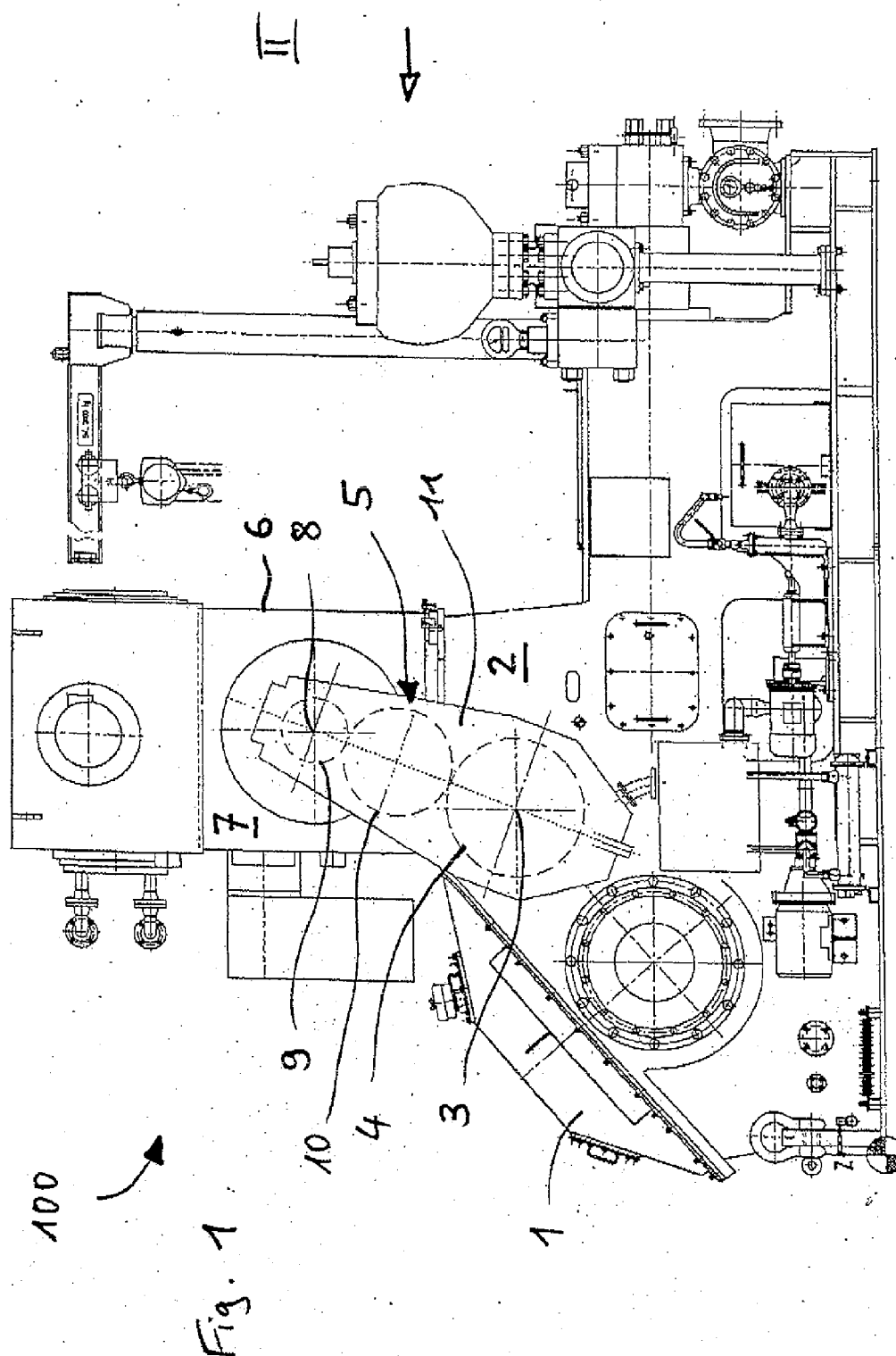
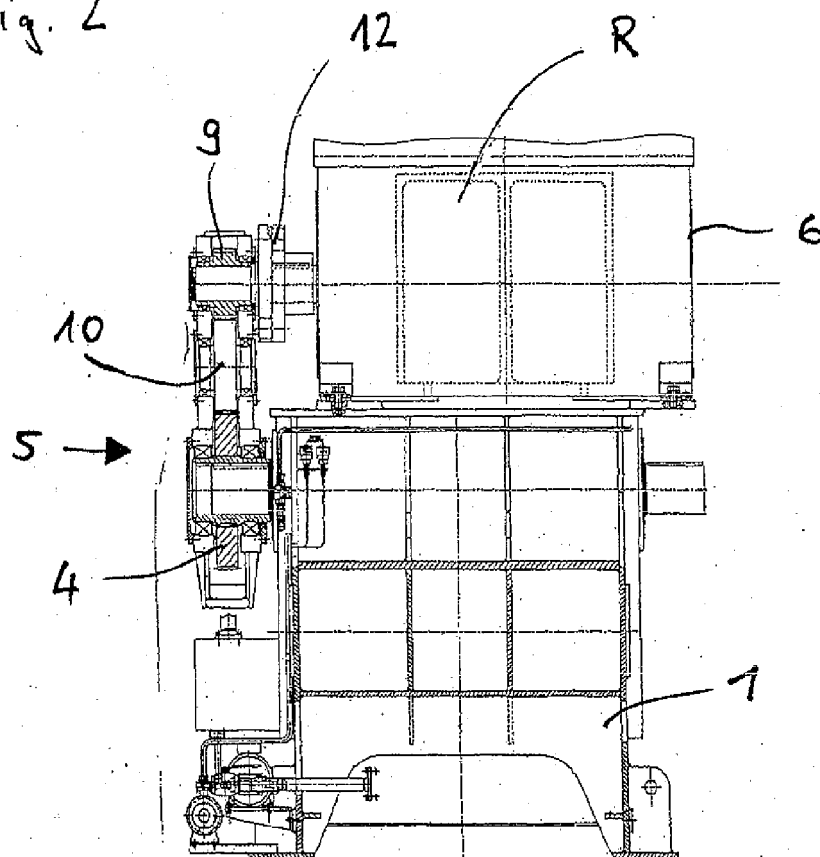


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 1034058 A [0007]
- US 20040060717 A1 [0008]
- US 20040028540 A1 [0009]
- US 20040219040 A1 [0010]
- US 20040219042 A [0010]
- CN 2385075 Y [0011]
- US 2883874 A [0012]
- US 4435990 A [0013]