

(19)



(11)

**EP 3 248 928 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.11.2017 Patentblatt 2017/48**

(51) Int Cl.:  
**B66C 23/00 (2006.01) B66C 23/68 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16171100.7**

(22) Anmeldetag: **24.05.2016**

(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:  
**MA MD**

(72) Erfinder:  
• **Steindl, Hannes**  
**5061 Elsbethen (AT)**  
• **Hetz, Johannes**  
**5412 Puch (AT)**

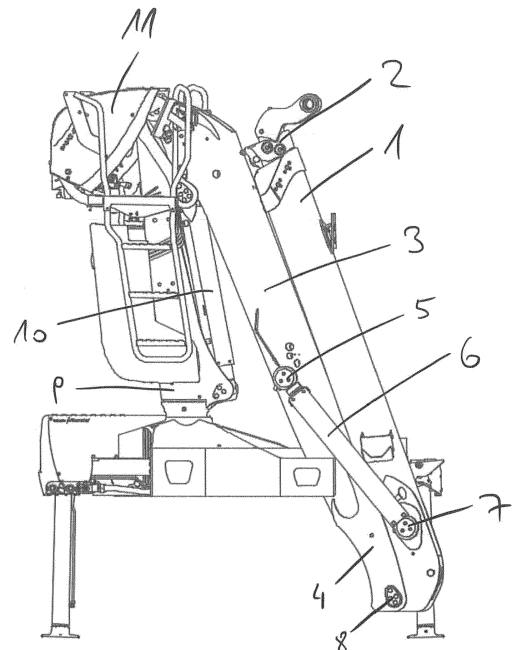
(74) Vertreter: **Torggler & Hofinger Patentanwälte**  
**Postfach 85**  
**6010 Innsbruck (AT)**

(71) Anmelder: **EPSILON Kran GmbH.**  
**5020 Salzburg (AT)**

(54) **Z-FÖRMIG ZUSAMMENLEGBARER KRAN**

(57) Z-förmig zusammenlegbarer Kran, mit  
- einer Kransäule (9)  
- einem Hubarm (3), der an einem Ende gelenkig mit der Kransäule (9) verbunden ist und am anderen Ende einen gabelförmigen Aufnahmeabschnitt für einen Knickarm (1) aufweist  
- einem Knickarm (1), wobei der Knickarm (1) als Formrohr ausgebildet ist und ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist,  
- einer Gelenkverbindung (8), welche den Knickarm (1) gelenkig mit dem Hubarm (3) verbindet, wobei die Gelenkverbindung (8) im Bereich des zweiten Endes des Knickarms (1) angeordnet ist  
- einem im Knickarm (1) gelagerten Teleskoparm (2), welcher aus einem eingefahrenen Zustand im Knickarm (1) aus dem ersten Ende des Knickarms (1) ausfahrbar ist, wobei  
- die Gelenkverbindung (8) außerhalb des Formrohrs des Knickarms (1) angeordnet ist, sodass der Teleskoparm (2) die Gelenkverbindung (8) passieren kann und  
- sich der Teleskoparm (2) im eingefahrenen Zustand in einer vom ersten Ende des Knickarms (2) weg weisen den Richtung über die Gelenkverbindung (8) mit dem Hubarm (3) hinaus erstreckt.

Fig. 1



**EP 3 248 928 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Kran mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

**[0002]** Gattungsgemäße Krane werden auch kurz als Z-Krane bezeichnet. Sie sind bevorzugt auf einem Fahrzeug angeordnet, können jedoch auch stationär angewendet werden. Bei einem Z-Kran sind Kransäule, Hubarm und Knickarm in einer gemeinsamen Ebene angeordnet.

**[0003]** Der Knickarm weist üblicherweise eine Schnittstelle für ein Werkzeug, ein Hebezeug oder dgl. auf.

**[0004]** Ein gattungsgemäßer Kran geht aus der EP 1 770 050 B1 hervor.

**[0005]** Bei dieser Schrift erstreckt sich der Teleskoparm im eingefahrenen Zustand in einer vom ersten Ende des Knickarms wegweisenden Richtung maximal bis zur Gelenkverbindung mit dem Hubarm. Dadurch ergibt sich eine Verlängerung der Reichweite dieses Krans im Vergleich mit früheren Kranen, bei welchen nur ein geringerer Teil des Knickarms als Aufnahmebereich für den Teleskoparm zur Verfügung stand (vgl. z. B. US 3,032,306).

**[0006]** Die EP 2 789 566 A1 zeigt einen nicht gattungsgemäßen Kran, bei welchem der Knickarm einen gabelförmigen Aufnahmeabschnitt für den Hubarm aufweist. Ein Teleskoparm erstreckt sich maximal bis zur Gelenkverbindung mit einem Hubarm.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung eines gattungsgemäßen Krans, bei welchem eine noch größere Reichweite möglich ist.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch einen Kran mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

**[0009]** Bei einem erfindungsgemäßen Kran kann der Teleskoparm um jenen Abschnitt länger als im Stand der Technik ausgestaltet werden, der sich im eingefahrenen Zustand in einer vom ersten Ende des Knickarms wegweisenden Richtung über die Gelenkverbindung mit dem Hubarm hinaus erstreckt. Daraus ergibt sich eine Erhöhung der Reichweite eines erfindungsgemäßen Krans.

**[0010]** Um dies zu ermöglichen, müssen zwei Erfordernisse erfüllt sein:

- Der gabelförmige Aufnahmeabschnitt muss am Hubarm, nicht am Knickarm angeordnet sein (anders als im nicht gattungsgemäßen Stand der Technik EP 2 789 566 A1), damit der Teleskoparm überhaupt bis zur Gelenkverbindung reichen kann.
- Das Formrohr des Knickarms muss im Bereich der Gelenkverbindung und um das gewünschte Ausmaß darüber hinaus ein Passieren des Teleskoparms gestatten. Im oben zitierten gattungsgemäßen Stand der Technik EP 1 770 050 B1 war dies nicht möglich, da die im Bereich des zweiten Endes des Knickarms angeordnete Gelenkverbindung das Formrohr blockiert hat. Weist die Gelenkverbindung einen durch-

gehenden Bolzen auf, kann die Gelenkverbindung zum Beispiel oberhalb oder unterhalb des Formrohrs des Knickarms angeordnet sein, um die Passage des Teleskoparms zu gestatten. Ist die Gelenkverbindung in Form zweier voneinander beabstandeter Schwenklager mit geteiltem Bolzen ausgebildet, ist man freier in der Wahl der Anordnung der Gelenkverbindung, denn bei so einer Ausgestaltung ist es möglich, die Schwenklager seitlich am Knickarm anzuordnen, ohne dass die Passage des Teleskoparms behindert wird.

**[0011]** Obwohl bevorzugt vorgesehen ist, dass der gesamte Knickarm als Aufnahmebereich für den Teleskoparm zur Verfügung steht, kann durchaus vorgesehen sein, dass der Knickarm den Teleskoparm nicht über dessen gesamte Länge umschließt.

**[0012]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Teleskoparm die Gelenkverbindung in jedem Schwenkzustand passieren kann und der Teleskoparm in jedem Schwenkzustand in einer vom ersten Ende des Knickarms wegweisenden Richtung über die Gelenkverbindung mit dem Hubarm hinaus bewegbar ist.

**[0013]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Formrohr des Knickarms über seine gesamte Länge als Aufnahmebereich für den Teleskoparm ausgebildet ist.

**[0014]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Formrohr des Knickarms in einer vom ersten Ende des Knickarms wegweisenden Richtung über die Gelenkverbindung mit dem Hubarm hinaus einen Aufnahmebereich für den Teleskoparm ausbildet.

**[0015]** Bevorzugt sind zwei Knickzylinder zum Bewegen des Knickarms vorgesehen, an sich kann jedoch auch ein einzelner Knickzylinder ausreichen.

**[0016]** Verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren diskutiert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Kran im Z-förmig zusammengelegten Zustand
- Fig. 2a-2c verschiedene Ausschnittdarstellungen zu einem Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Krans
- Fig. 3a, 3b verschiedene Ausschnittdarstellungen zu einem weiteren Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Krans
- Fig. 4a, 4b verschiedene Ausschnittdarstellungen zu einem weiteren Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Krans

**[0017]** Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Kran im Z-förmig zusammengelegten Zustand. An einer drehbar auf einer Plattform gelagerten Kransäule 9 ist in bekannter Weise ein Hubarm 3 gelenkig gelagert und kann über einen Hubzylinder 10 bewegt werden. Der Hubarm 3 weist an jenem Ende, mit welchem er nicht mit der Kransäule 9 verbunden ist, einen gabelförmigen Aufnahmeabschnitt für einen Knickarm 1 auf. Der gabelförmige Aufnahmeabschnitt wird im gezeigten Ausführungsbeispiel

durch zwei seitliche Begrenzungen 4 gebildet. Der Knickarm 1 ist über eine im Bereich eines zweiten Endes des Knickarms 1 angeordnete Gelenkverbindung 8 gelenkig mit dem Hubarm 3 verbunden und kann über zwei seitlich außen am Hubarm 3 und am Knickarm 1 angeordnete Knickzylinder 6 bewegt werden.

**[0018]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass für beide Knickzylinder 6 ein Abstand zwischen einer ersten Anlenkstelle 5 des Knickzylinders 6 am Hubarm 3 und der Gelenkverbindung 8 größer ist als ein Abstand zwischen einer zweiten Anlenkstelle 7 des Knickzylinders 6 am Knickarm 1 und der Gelenkverbindung 8.

**[0019]** Ein Bedienstand 11 ist an die Kransäule 9 heran geklappt und kann für die Bedienung von dieser weg bewegt werden.

**[0020]** Fig. 2a zeigt eine teilweise Schnittdarstellung des in Fig. 1 gezeigten Krans in einer auseinander gefalteten Stellung, in welcher Hubarm 3 und Knickarm 1 annähernd parallel und versetzt zueinander verlaufen. Erkennbar ist, dass im Knickarm 1 ein Teleskoparm 2 gelagert ist und sich im gezeigten eingefahrenen Zustand in einer vom ersten Ende des Knickarms 2 weg weisenden Richtung über die Gelenkverbindung 8 mit dem Hubarm 3 hinaus erstreckt (und zwar um die in Fig. 2b beispielhaft eingezeichnete Distanz d). Der Teleskoparm 2 kann die Gelenkverbindung 8 passieren, da diese in diesem Ausführungsbeispiel oberhalb des Formrohres des Knickarms 1, an seitlich angeordneten, nach oben verlaufenden Fortsätzen angeordnet ist (vgl. auch die Ansichten der Fig. 2b und 2c).

**[0021]** Alternative Anordnungen für die Gelenkverbindung 8 gehen aus den Fig. 3a und 3b bzw. Fig. 4a und 4b hervor.

**[0022]** Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3a und 3b ist die Gelenkverbindung 8 außerhalb des Formrohres des Knickarms 1, an seitlich angeordneten, nach unten verlaufenden Fortsätzen angeordnet.

**[0023]** Im Ausführungsbeispiel der Fig. 4a und 4b ist die Gelenkverbindung 8 in Form zweier voneinander beabstandeter Schwenklager 81, 82 mit geteiltem Bolzen ausgebildet. Die Schwenklager 81, 82 sind seitlich am Formrohr des Knickarms 1 angeordnet, könnten aber natürlich auch so wie in den Fig. 2 und 3 gezeigt oberhalb oder unterhalb des Formrohres angeordnet sein.

**[0024]** Im Knickarm 1 ist ein Teleskopausleger 12 angeordnet, der über einen Verstellzylinder 13 ein- und ausfahrbar ist (vgl. Fig. 2a). Im Teleskopausleger 12 können weitere Teleskopausleger (nicht dargestellt) angeordnet sein.

**[0025]** Anders als in den Figuren dargestellt, muss bzw. müssen die zweite(n) Anlenkstelle(n) 7 des bzw. der Knickzylinder(s) 6 nicht unbedingt seitlich am Knickarm 1 angeordnet sein. Denkbar wäre auch eine Anordnung oberhalb oder unterhalb des Knickarms 1. In diesem Falle könnte auch eine gemeinsame Anlenkstelle für beide Knickzylinder 6 vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste:

#### [0026]

- |    |    |                                                                        |
|----|----|------------------------------------------------------------------------|
| 5  | 1  | Knickarm                                                               |
|    | 2  | Teleskoparm                                                            |
|    | 3  | Hubarm                                                                 |
|    | 4  | seitliche Begrenzung des gabelförmigen Aufnahmeabschnitts für Knickarm |
| 10 | 5  | erste Anlenkstelle des Knickzylinders                                  |
|    | 6  | Knickzylinder                                                          |
|    | 7  | zweite Anlenkstelle des Knickzylinders                                 |
|    | 8  | Gelenkverbindung                                                       |
|    | 9  | Kransäule                                                              |
| 15 | 10 | Hubzylinder                                                            |
|    | 11 | Bedienstand                                                            |
|    | 12 | Teleskopausleger                                                       |
|    | 13 | Verstellzylinder                                                       |

#### Patentansprüche

##### 1. Z-förmig zusammenlegbarer Kran, mit

- |    |                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25 | - einer Kransäule (9)                                                                                                                                                                     |
|    | - einem Hubarm (3), der an einem Ende gelenkig mit der Kransäule (9) verbunden ist und am anderen Ende einen gabelförmigen Aufnahmeabschnitt für einen Knickarm (1) aufweist              |
| 30 | - einem Knickarm (1), wobei der Knickarm (1) als Formrohr ausgebildet ist und ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist,                                                              |
|    | - einer Gelenkverbindung (8), welche den Knickarm (1) gelenkig mit dem Hubarm (3) verbindet, wobei die Gelenkverbindung (8) im Bereich des zweiten Endes des Knickarms (1) angeordnet ist |
| 35 | - einem im Knickarm (1) gelagerten Teleskoparm (2), welcher aus einem eingefahrenen Zustand im Knickarm (1) aus dem ersten Ende des Knickarms (1) ausfahrbar ist                          |

##### dadurch gekennzeichnet, dass

- |    |                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 45 | - die Gelenkverbindung (8) außerhalb des Formrohres des Knickarms (1) angeordnet ist, sodass der Teleskoparm (2) die Gelenkverbindung (8) passieren kann und dass                        |
|    | - sich der Teleskoparm (2) im eingefahrenen Zustand in einer vom ersten Ende des Knickarms (2) weg weisenden Richtung über die Gelenkverbindung (8) mit dem Hubarm (3) hinaus erstreckt. |
| 50 |                                                                                                                                                                                          |
| 55 | 2. Kran nach Anspruch 1, wobei die Gelenkverbindung (8) oberhalb oder unterhalb des Formrohres des Knickarms (1) angeordnet ist.                                                         |
|    | 3. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden                                                                                                                                          |

Ansprüche, wobei die Gelenkverbindung (8) in Form zweier voneinander beabstandeter Schwenklager (81, 82) mit geteiltem Bolzen ausgebildet ist.

4. Kran nach dem vorangehenden Anspruch, wobei die Schwenklager (81, 82) seitlich am Knickarm (1) angeordnet sind. 5
  
5. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Knickzylinder (6) vorgesehen ist und ein Abstand zwischen einer ersten Anlenkstelle (5) des Knickzylinders (6) am Hubarm (3) und der Gelenkverbindung (8) größer ist als ein Abstand zwischen einer zweiten Anlenkstelle (7) des Knickzylinders (6) am Knickarm (1) und der Gelenkverbindung (8). 10 15
  
6. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zumindest ein seitlich außen am Hubarm (3) und am Knickarm (1) an einer ersten und einer zweiten Anlenkstelle (5, 7) angelenkter Knickzylinder (6) vorgesehen ist. 20
  
7. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei im Teleskoparm (2) wenigstens ein Teleskopausleger (12) ausfahrbar gelagert ist. 25
  
8. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein Schwenkbereich zwischen Hubarm (3) und Knickarm (1) größer als 180°, vorzugsweise größer als 230°, ist. 30
  
9. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Teleskoparm (2) die Gelenkverbindung (8) in jedem Schwenkzustand passieren kann und der Teleskoparm (2) in jedem Schwenkzustand in einer vom ersten Ende des Knickarms (1) weg weisenden Richtung über die Gelenkverbindung (8) mit dem Hubarm (3) hinaus bewegbar ist. 35 40
  
10. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Formrohr des Knickarmes (1) im eingefahrenen Zustand des Teleskoparmes (2) diesen über seine gesamte Länge aufnimmt. 45
  
11. Kran nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Formrohr des Knickarms (1) in einer vom ersten Ende des Knickarms (2) weg weisenden Richtung über die Gelenkverbindung (8) mit dem Hubarm (3) hinaus einen Aufnahmebereich für den Teleskoparm (2) ausbildet. 50

55

Fig. 1

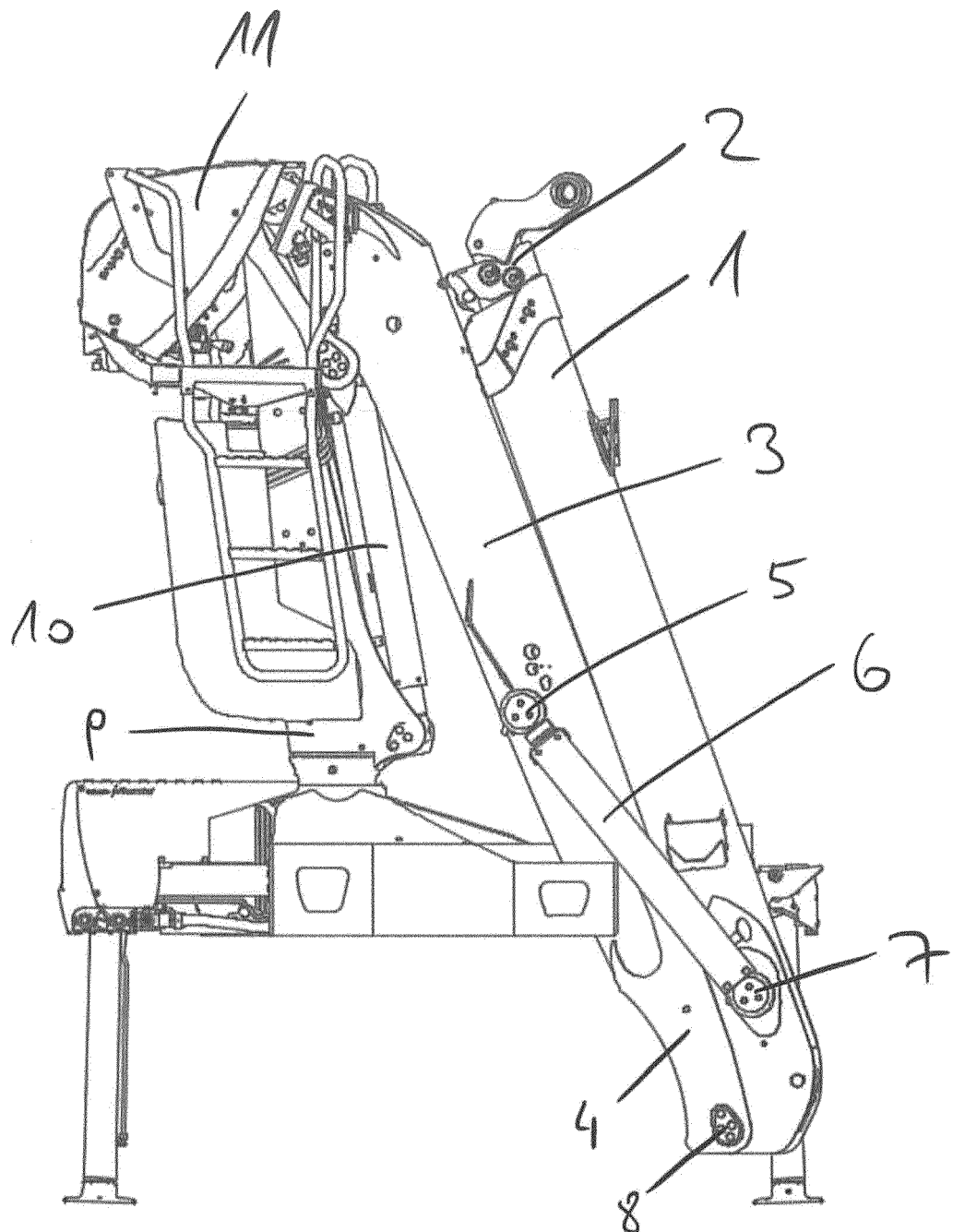


Fig. 2a

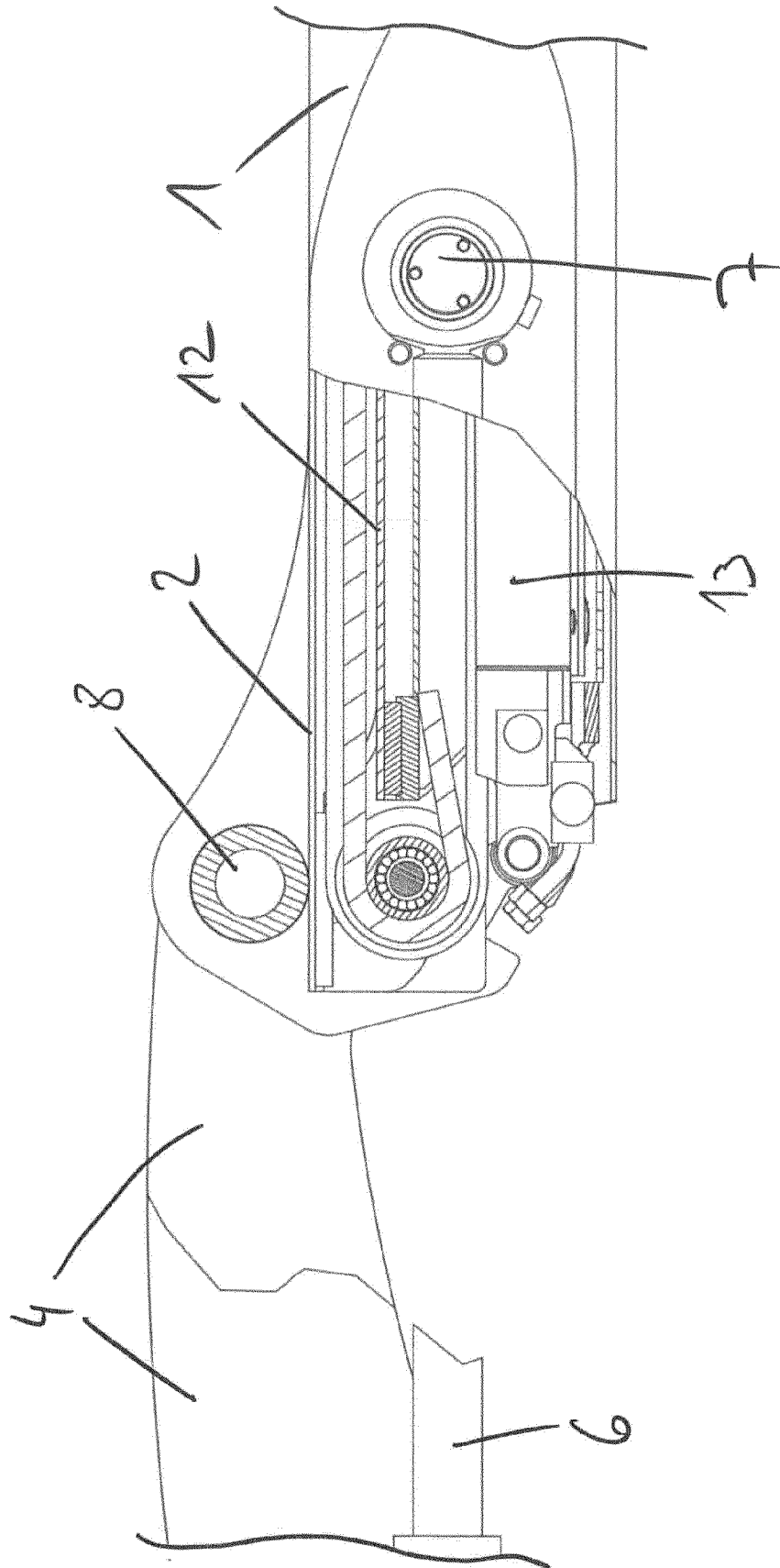


Fig. 2b

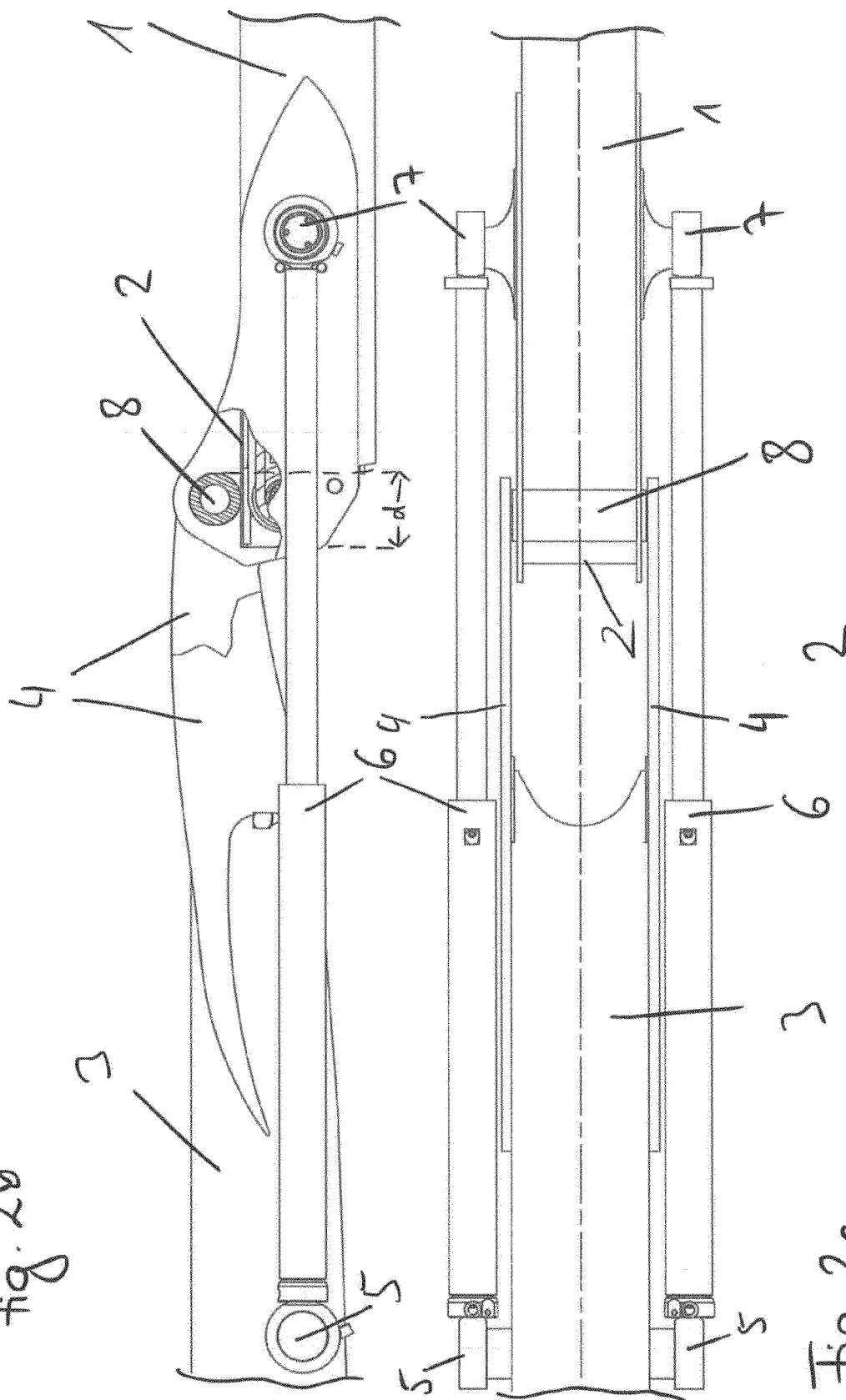


Fig. 2c

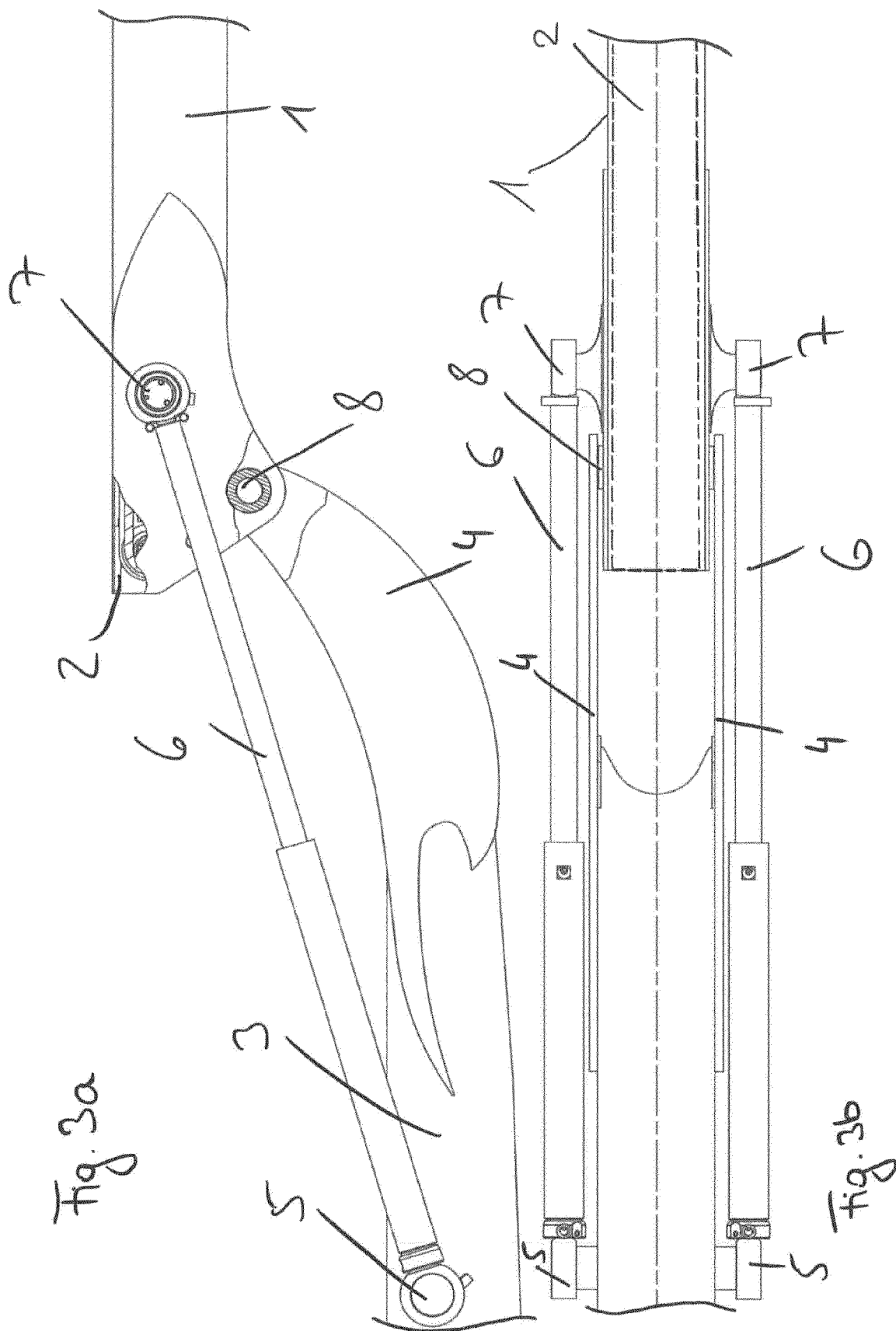


Fig. 4a

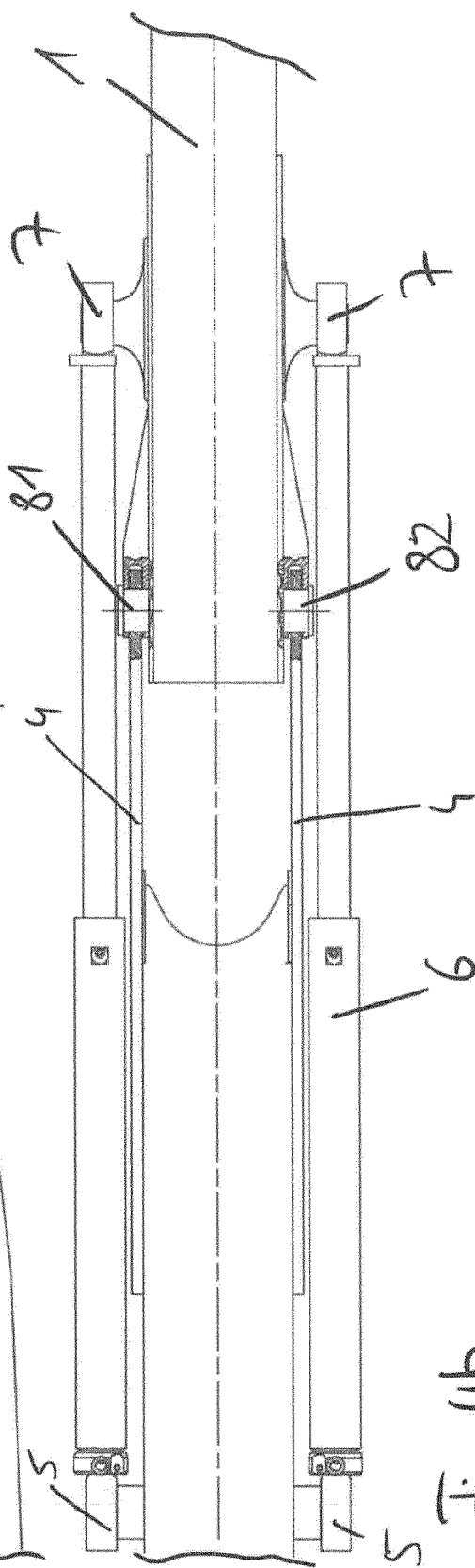
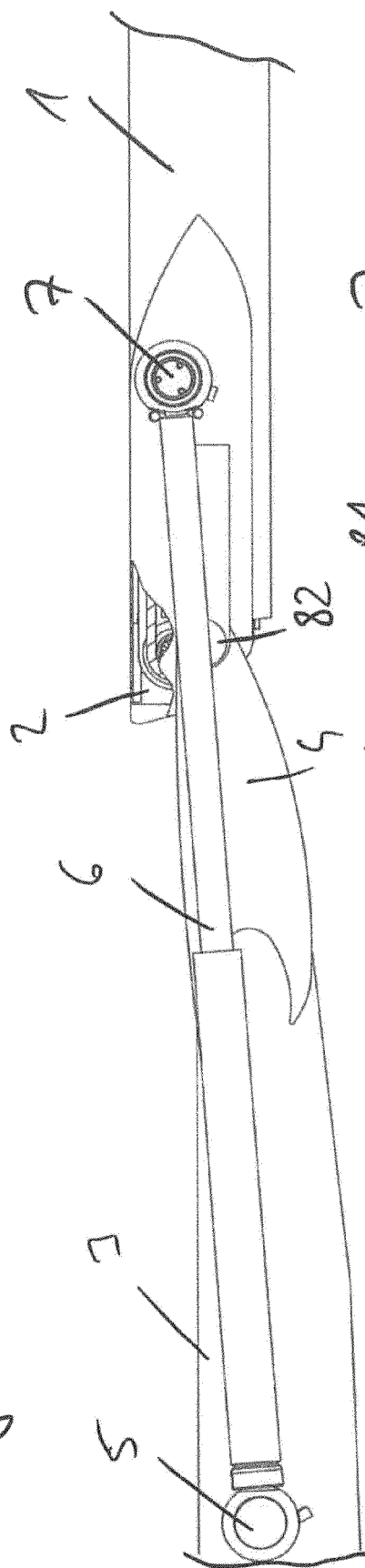


Fig. 4b



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 16 17 1100

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                              | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 1 770 050 B1 (STEINDL KRANTECHNIK GES M B H [AT]) 23. Dezember 2009 (2009-12-23)<br>* das ganze Dokument *    | 1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>B66C23/00<br>B66C23/68     |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 2 789 566 A1 (HMF GROUP AS [DK]) 15. Oktober 2014 (2014-10-15)<br>* das ganze Dokument *                      | 1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 20 2009 013049 U1 (PFANZELT MASCHB GMBH [DE]) 7. Januar 2010 (2010-01-07)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B66C                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  | Abschlußdatum der Recherche<br><b>24. November 2016</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Prüfer<br><b>Verheul, Omiros</b>   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 17 1100

5 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.

24-11-2016

|    |                                                    |    |                               |                                   |            |                               |
|----|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |            | Datum der<br>Veröffentlichung |
|    | EP 1770050                                         | B1 | 23-12-2009                    | AT                                | 452853 T   | 15-01-2010                    |
|    |                                                    |    |                               | DK                                | 1770050 T3 | 15-03-2010                    |
| 15 |                                                    |    |                               | EP                                | 1770050 A1 | 04-04-2007                    |
|    |                                                    |    |                               | ES                                | 2337262 T3 | 22-04-2010                    |
|    |                                                    |    |                               | SI                                | 1770050 T1 | 30-04-2010                    |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |            |                               |
|    | EP 2789566                                         | A1 | 15-10-2014                    | KEINE                             |            |                               |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |            |                               |
| 20 | DE 202009013049                                    | U1 | 07-01-2010                    | KEINE                             |            |                               |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |            |                               |
| 25 |                                                    |    |                               |                                   |            |                               |
| 30 |                                                    |    |                               |                                   |            |                               |
| 35 |                                                    |    |                               |                                   |            |                               |
| 40 |                                                    |    |                               |                                   |            |                               |
| 45 |                                                    |    |                               |                                   |            |                               |
| 50 |                                                    |    |                               |                                   |            |                               |
| 55 |                                                    |    |                               |                                   |            |                               |

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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

**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**

- EP 1770050 B1 [0004] [0010]
- US 3032306 A [0005]
- EP 2789566 A1 [0006] [0010]