

(19)



(11)

**EP 2 199 072 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.11.2016 Patentblatt 2016/47**

(51) Int Cl.:  
**B30B 1/26 (2006.01)** **B30B 15/10 (2006.01)**  
**B30B 15/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09015545.8**

(22) Anmeldetag: **16.12.2009**

(54) **Antriebsbaukasten und Verfahren zur Herstellung einer Antriebseinrichtung für eine Arbeitsmaschine, insbesondere Umformmaschine**

Modular assembly for drive device, drive device and method for producing a drive device for a working machine, in particular a forming machine

Système modulaire d'entraînement, dispositif d'entraînement et procédé de fabrication d'un dispositif d'entraînement pour une machine de travail, notamment une machine de formage

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **17.12.2008 DE 102008063473**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.06.2010 Patentblatt 2010/25**

(73) Patentinhaber: **Desch Antriebstechnik GmbH &  
Co. KG  
59759 Arnsberg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Desch, Alexander P.  
59757 Arnsberg (DE)**

• **Gravemeier, Peter  
42697 Solingen (DE)**

(74) Vertreter: **Brune, Axel et al  
Fritz Patent- und Rechtsanwälte  
Partnerschaft mbB  
Postfach 1580  
59705 Arnsberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 1 126 581 EP-A2- 1 757 437  
EP-A2- 1 923 207 WO-A1-2008/149171  
DE-A1- 10 007 026 GB-A- 2 314 601  
JP-A- 11 309 598 US-A- 5 697 862**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 2 199 072 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Antriebsbaukasten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Antriebseinrichtung gemäß Anspruch 12.

**[0002]** Es ist bekannt, dass Arbeitsmaschinen, insbesondere Umformmaschinen, vorzugsweise Pressen, mit Antriebseinrichtungen ausgestattet sind. Die Antriebseinrichtungen werden meist nicht vom Pressenhersteller selbst, sondern von Unternehmen bezogen, die auf derartige Antriebe spezialisiert sind.

**[0003]** Entsprechende Antriebe sind beispielsweise aus der EP 1 923 207 A2 oder EP 1 757 437 A2 bekannt. Aus der WO 2008/149171 A1 ist beispielsweise ein Antriebsmotoraufrüstsatz bekannt geworden. Dieser Antriebsmotoraufrüstsatz soll dazu eingerichtet sein, an das existierende Getriebe oder an die existierende Welle einer Presse angeschlossen zu werden.

**[0004]** Es ist nachvollziehbar, dass einer großen Anzahl von Pressenvarianten eine große Anzahl von Antriebseinrichtungen gegenübersteht, die jedoch nicht zwangsläufig untereinander kompatibel sein müssen. Dies betrifft insbesondere Anschlussmöglichkeiten als auch Leistungsdaten in Zusammenschau von Presse und Antriebseinrichtung.

**[0005]** Die Leistungsdaten und Anschlussmöglichkeiten der Antriebseinrichtung werden jedoch vornehmlich durch die Presse vorgegeben, so dass es sich bei den Antrieben um Sonderanfertigungen handelt. Es liegt auf der Hand, dass derartige Antriebseinrichtungen relativ kostenintensiv in der Herstellung sind.

**[0006]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt nunmehr darin, eine Antriebseinrichtung für Arbeitsmaschinen, insbesondere Umformmaschinen, vorzuschlagen, der entsprechend einfach und damit kostengünstig auf die Anforderungen der Umformmaschine angepasst werden kann.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Antriebsbaukasten zur Konstruktion einer Antriebseinrichtung für eine Umformmaschine gemäß Anspruch 1 gelöst. Ein Antriebsbaukasten zur Konstruktion einer Antriebseinrichtung für eine Arbeitsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eröffnet vielfältige und preiswerte Möglichkeiten zum Aufbau einer Antriebseinrichtung, da die Komponenten des Antriebsbaukastens von vornherein darauf ausgelegt sind beliebig kombiniert zu werden. Durch die Ausgestaltung der Anschlussflanche kann sichergestellt werden, dass die Antriebskomponenten des Antriebsbaukastens beliebig miteinander kombiniert werden können.

**[0008]** Es ist weiterhin vorteilhafterweise vorgesehen, dass als Antriebsmittel wahlweise mindestens ein elektrischer Antriebsmotor oder eine Schwungradanordnung vorgesehen ist. Beide Antriebsmittel weisen unterschiedliche Eigenschaften bzw. Vor- und Nachteile auf, so dass durch die Aufnahme der vorgenannten Antriebsmittel in einen erfindungsgemäßen Antriebsbaukasten ein brei-

tes Spektrum an Arbeitsmaschinen durch eine aus dem Baukasten hergestellte Antriebseinrichtung angetrieben werden kann.

**[0009]** Es kann weiterhin vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass eine Schwungradanordnung mit einer Nabe und einem Schwungrad vorgesehen ist. Es kann auch weiterhin vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Schwungradanordnung eine Kupplungs-Brems-Kombination aufweist. In diesem Zusammenhang kann weiterhin vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass sich die Schwungradanordnungen der Antriebsmittel des Antriebsbaukastens mindestens durch die Masse des Schwungrads unterscheiden. Durch Variation insbesondere der Schwungradmasse können unterschiedliche Arbeitsmaschinen mit unterschiedlichen Leistungsanforderungen bedient werden.

**[0010]** Es kann ebenfalls vorgesehen sein, dass die Schwungradanordnung mit einem Elektromotor ausgestattet ist. Eine derart ausgestattete Schwungradanordnung benötigt dementsprechend keinen Riementrieb, da das Schwungrad durch den integrierten Elektromotor in Drehung versetzt wird.

**[0011]** Es kann weiterhin vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass es sich bei dem elektrischen Antriebsmotor um einen Servo- oder Torque-Motor handelt. Ein elektrischer Antriebsmotor, insbesondere in Form eines Servo- oder Torque-Motors, kann alternativ zu einer Schwungradanordnung eingesetzt werden. Die Vorteile des Direktantriebs durch einen elektrischen Antriebsmotor liegen beispielsweise in der Vermeidung von Schlupf, der durch den Riementrieb bei Einsatz eines Schwungrades entsteht.

**[0012]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung des elektrischen Antriebsmotors kann vorgesehen sein, dass der elektrische Antriebsmotor eine Bremse aufweist.

**[0013]** Als Auswahl für die Getriebe des Antriebsbaukastens bietet es sich vorteilhafterweise an, dass sich die Getriebe des Antriebsbaukastens mindestens durch ihre Übersetzung unterscheiden, wobei vorzugsweise mindestens ein Getriebe mit einer Übersetzung  $i=4$  und ein Getriebe mit der Übersetzung  $i=6$  als Teil des Antriebsbaukastens vorgesehen ist. Getriebe mit derartigen Übersetzungen eignen sich in besonders vorteilhafter Weise für den Anwendungsfall, dass die Antriebseinrichtung für eine Umformmaschine, insbesondere eine Presse konzipiert werden soll.

**[0014]** Es kann weiterhin vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Getriebe wahlweise als Stirnrad- oder Planetengetriebe ausgestaltet sind. Insbesondere Planetengetriebe eignen sich in besonders vorteilhafter Weise für den Anwendungsfall des Pressenantriebs. Es ist daher von Vorteil, wenn Planetengetriebe Teil des Antriebsbaukastensystems sind.

**[0015]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorgeschlagenen Erfindung kann vorgesehen sein, dass es sich bei dem Arbeitsmaschinenanschluss um eine kundenspezifische Laterne handelt. Insofern können beispielsweise eine Anzahl von Arbeitsmaschinen-

anschlüssen vorgehalten werden, die bereits an individuelle Kundenwünsche, d.h. an spezielle Arbeitsmaschinen angepasst sind.

**[0016]** Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein Verfahren zur Herstellung einer Antriebseinrichtung vorzuschlagen, welches den Aufbau einer kostengünstigen und optimal an die Arbeitsmaschine angepassten Antriebseinrichtung ermöglicht. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 12 dadurch gelöst, dass ein Arbeitsmaschinenanschluss aus dem Antriebsbaukasten ausgewählt wird, ein Getriebe aus dem Antriebsbaukasten ausgewählt wird, sowie ein Antriebsmittel aus dem Antriebsbaukasten ausgewählt wird, wobei der Arbeitsmaschinenanschluss, das Getriebe und das Antriebsmittel über den Verbindungsflansch zu einer Antriebseinrichtung miteinander verbunden werden.

**[0017]** Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegenden Abbildungen. Darin zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer aus einem Antriebsbaukastens hergestellten Antriebseinrichtung in einer ersten Variante;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer aus einem Antriebsbaukastens hergestellten Antriebseinrichtung in einer zweiten Variante;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer aus einem Antriebsbaukastens hergestellten Antriebseinrichtung in einer dritten Variante.

**[0018]** Es werden folgende Bezugszeichen verwendet:

- 1 Arbeitsmaschine
- 2 Arbeitsmaschinenanschluss
- 3 Getriebe
- 4 Antriebsmittel
- 5 Nabe
- 6 Schwungrad
- 7 Kupplungs-Brems-Kombination
- 8 Elektromotor (Schwungradmotor)
- 9 Torquemotor
- 10 Bremse
- 11 Erster Anschlussflansch (Arbeitsmaschinenanschluss)
- 12 Zweiter Anschlussflansch (Arbeitsmaschinenanschluss)
- 13 Erster Anschlussflansch (Getriebe)
- 14 Zweiter Anschlussflansch (Getriebe)
- 15 Anschlussflansch (Antriebsmittel)

**[0019]** Zunächst wird auf Fig. 1 Bezug genommen.

**[0020]** Eine Antriebseinrichtung für eine Arbeitsmaschine, insbesondere Umformmaschine, vorzugsweise Presse, umfasst im Wesentlichen nachfolgende Antriebskomponenten:

- a) ein Arbeitsmaschinenanschluss 2,
- b) ein Getriebe 3 und
- c) ein Antriebsmittel 4.

**[0021]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die vorgenannten Antriebskomponenten Teil eines Antriebsbaukastens sind. Das Baukastensystem ermöglicht grundsätzlich eine an die Anforderungen einer Arbeitsmaschine 1 angepasste Zusammenstellung der Antriebskomponenten.

**[0022]** Als Auswahl für das Antriebsmittel 4 weist der Antriebsbaukasten wahlweise eine Schwungradeinrichtung oder einen Antriebsmotor auf. Die Schwungradeinrichtung kann ebenfalls in verschiedenen Ausführungsformen vorgesehen sein. So kann die Schwungradeinrichtung in einer ersten Ausführungsform beispielsweise eine Nabe 5, ein Schwungrad 6 und eine Kupplungs-Brems-Kombination 7 umfassen. Das Schwungrad 6 wird hier entsprechend von einem externen Motor (nicht dargestellt) über einen Riementrieb (nicht dargestellt) angetrieben. Denkbar ist aber weiterhin, dass die Schwungradeinrichtung in einer zweiten Ausführungsform eine Nabe 5, ein Schwungrad 6, eine Kupplungs-Brems-Kombination 7, sowie einen in das Schwungrad integrierten Elektromotor 8 aufweist. Rotor und Stator können entsprechend in die Nabe bzw. das Schwungrad 6 integriert sein. Auch können unterschiedliche Schwungradeinrichtungen vorgehalten werden. Soweit davon ausgegangen wird, dass eine Schwungradeinrichtung mindestens ein Schwungrad 6 aufweist, können beispielsweise Schwungradeinrichtungen insbesondere mit unterschiedlichen Schwungmassen vorgehalten werden. Denkbar sind selbstverständlich auch unterschiedliche Naben 5 und/oder Kupplungs-Brems-Kombinationen 7. Hier ist insbesondere an Schwungräder 6 mit unterschiedlichen Massen, bzw. Naben 5 mit unterschiedlichen Durchmessern bzw. Materialstärken, und/oder Kupplungs-Brems-Kombinationen 7 mit unterschiedlichen spezifischen Kennwerten zu denken. Andererseits kann das Antriebsmittel aber auch als elektrischer Antriebsmotor (Direktantrieb), insbesondere als Servo- oder Torque-Motor 9 ohne ein Schwungrad, ausgestaltet sein. Der vorgenannte Elektromotor kann zusätzlich mit einer Bremse 10 ausgestattet sein. Denkbar sind selbstverständlich auch elektrische Antriebsmotoren 9 mit unterschiedlichen Leistungsdaten.

**[0023]** Als Auswahl für das Getriebe 3 weist der Antriebsbaukasten eine Anzahl von Getrieben mit unterschiedlichen Übersetzungen auf. So können beispielsweise Getriebe 3 mit unterschiedlichen Getriebekennwerten, insbesondere Übersetzungsverhältnissen, zum Einsatz kommen. Vorzugsweise stehen eine Anzahl von Getrieben als einsetzbare Komponenten zur Auswahl, die

beispielsweise unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse von  $i = 4$  oder  $6$  aufweisen. Nach den Anforderungen der Umformmaschine kann ein Getriebe mit der gewünschten Übersetzung in der Antriebseinrichtung verbaut werden.

**[0024]** Ein Arbeitsmaschinenanschluss weist im Wesentlichen einen arbeitsmaschinenseitigen ersten Anschlussflansch 11 zum Anschluss an die Arbeitsmaschine 1 und einen zweiten Anschlussflansch 12 zum Anschluss an das Getriebe 3 auf. Auf Seiten des ersten Anschlussflansches 11 sind verschiedene Gestaltungen denkbar, die entsprechend einen Anschluss an die jeweilige Arbeitsmaschine 1 ermöglichen. Es ist, dem Gedanken des Baukastenprinzips folgend, denkbar hier einige Arbeitsmaschinenanschlüsse 2 mit unterschiedlichen Standardanschlussflanschen (erster Anschlussflansch 11) bereitzuhalten. Der zweite Anschlussflansch 12 sollte jedoch auf das Baukastensystem abgestimmt, insbesondere bei allen zum Antriebsbaukasten zugehörigen Arbeitsmaschinenanschlüssen 2 gleich ausgestaltet sein.

**[0025]** Zur Realisierung des Baukastenprinzips ist ferner vorgesehen, dass auch die Getriebe 3 und Antriebsmittel 4 des Antriebsbaukastens mit korrespondierenden Anschlussflanschen ausgestattet sind, die eine beliebige, für das Baukastensystem vorgesehene, Kombination von Antriebskomponenten ermöglichen.

**[0026]** So weisen die Getriebe 3 des Baukastensystems einen ersten Anschlussflansch 13 und einen zweiten Anschlussflansch 14 auf. Der erste Anschlussflansch 13 ist zur Verbindung mit dem jeweiligen Arbeitsmaschinenanschluss 2, insbesondere dem zweiten Anschlussflansch 12 des Arbeitsmaschinenanschlusses 2 ausgestattet, während der zweite Anschlussflansch 14 des Getriebes 3 zur Verbindung mit dem Antriebsmittel 4, insbesondere einem Anschlussflansch 15 des Antriebsmittels ausgestattet ist. Wie bereits oben skizziert können die Getriebe 3 des Antriebsbaukastens unterschiedlich ausgestaltet sein, insbesondere über verschiedene Getriebekennwerte verfügen. Es ist jedoch vorgesehen, dass alle Getriebe des Getriebebaukastens identische erste Anschlussflansche 13, sowie identische zweite Anschlussflansche 14 aufweisen. Entsprechend dieser Maßnahmen, kann sichergestellt werden, dass das Getriebe 3 des Getriebebaukastens beliebig aus einer Anzahl möglicher Getriebe 3 des Antriebsbaukastens ausgewählt, und in die zu produzierende Antriebseinrichtung eingefügt werden kann.

**[0027]** Letztendlich ist vorgesehen, dass das Antriebsmittel 4 ebenfalls mit einem Anschlussflansch 15 ausgestattet ist, wobei auch hier vorgesehen ist, dass die Antriebsmittel 4 als Bestandteil des Antriebsbaukastens mit identischen Anschlussflanschen 15 ausgestattet sind. Die Kennwerte und Eigenschaften der Antriebsmittel 4 können selbstverständlich unterschiedlich ausgestaltet sein.

**[0028]** Eine Antriebseinrichtung kann entsprechend durch Auswahl eines Arbeitsmaschinenanschlusses 2,

eines Getriebes 3 und eines Antriebsmittels 4 aus dem Antriebsbaukasten gebaut werden, wobei durch die Ausgestaltung der Anschlussflansche sichergestellt sein kann, dass jede beliebige Zusammenstellung der Arbeitsmaschinenanschlüsse 2, Getriebe 3 und Antriebsmittel 4 des Antriebsbaukastens realisiert werden kann.

**[0029]** In den Fig. 1 bis 3 sind beispielhafte Antriebseinrichtungen, umfassend die Komponenten ein Arbeitsmaschinenanschluss 2, ein Getriebe 3 und ein Antriebsmittel 4 dargestellt, die aus jeweils einem Arbeitsmaschinenanschluss, einem Getriebe und einem Antriebsmittel des Antriebsbaukastens zusammengesetzt worden sind.

**[0030]** In Fig. 1 wurde beispielsweise ein kundenspezifischer Arbeitsmaschinenanschluss 2, mit einem Planetengetriebe mit der Übersetzung  $i = 4$  als Getriebe 3 und einer Schwungradantriebsvorrichtung als Antriebsmittel 4 kombiniert.

**[0031]** In Fig. 2 wurde beispielsweise ein kundenspezifischer Arbeitsmaschinenanschluss 2, mit einem Planetengetriebe mit der Übersetzung  $i = 6$  als Getriebe 3 und einer Schwungradantriebsvorrichtung als Antriebsmittel 4 kombiniert. Die Schwungradantriebsvorrichtung weist hier beispielsweise einen internen Elektromotor 8 auf.

**[0032]** In Fig. 3 wurde beispielsweise ein kundenspezifischer Arbeitsmaschinenanschluss 2, mit einem Planetengetriebe mit der Übersetzung  $i = 6$  als Getriebe 3 und einem elektrischen Antrieb, insbesondere einem Torquemotor 9 als Antriebsmittel 4 kombiniert.

## Patentansprüche

1. Antriebsbaukasten zur Konstruktion einer Antriebseinrichtung für eine Arbeitsmaschine (1), insbesondere Umformmaschine, umfassend mindestens nachfolgende Antriebskomponenten:

- eine Anzahl von Arbeitsmaschinenanschlüssen (2),
- eine Anzahl von Getrieben (3) und
- eine Anzahl von Antriebsmitteln (4), wobei
- die Antriebskomponenten in alternativen Ausführungsformen hinsichtlich ihrer technischen Eigenschaften vorgesehen sind,
- wobei die Antriebskomponenten des Antriebsbaukastens derart ausgestaltet sind, dass eine Antriebseinrichtung durch beliebige Kombination der Antriebskomponenten hergestellt werden kann, wobei
- die Arbeitsmaschinenanschlüsse (2) des Antriebsbaukastens jeweils mit einem Anschlussflansch (12) zur Verbindung mit dem Getriebe (3) ausgestattet sind, wobei
- die Getriebe (3) des Antriebsbaukastens jeweils mit einem Anschlussflansch (13) zur Verbindung mit dem Arbeitsmaschinenanschluss (2) ausgestattet sind, wobei

- die Arbeitsmaschinenanschlüsse (2) des Antriebsbaukastens mit identischen Anschlussflanschen (12) zur Verbindung mit dem Getriebe (3) und die Getriebe (3) des Antriebsbaukastens mit identischen Anschlussflanschen (13) zur Verbindung mit dem Arbeitsmaschinenanschluss (2) ausgestattet sind, wobei 5
  - die Getriebe (3) des Antriebsbaukastens jeweils mit einem Anschlussflansch (14) zur Verbindung mit dem Antriebsmittel (4) ausgestattet sind, wobei 10
  - die Antriebsmittel (4) des Antriebsbaukastens jeweils mit einem Anschlussflansch (15) zur Verbindung mit dem Getriebe (3) ausgestattet sind, wobei 15
  - die Getriebe (3) des Antriebsbaukastens mit identischen Anschlussflanschen (14) zur Verbindung mit dem Antriebsmittel (4) und die Antriebsmittel (4) des Antriebsbaukastens mit identischen Anschlussflanschen (15) zur Verbindung mit dem Getriebe (3) ausgestattet sind. 20
2. Antriebsbaukasten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Antriebsmittel (4) wahlweise mindestens ein elektrischer Antriebsmotor oder eine Schwungradanordnung vorgesehen ist. 25
  3. Antriebsbaukasten nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schwungradanordnung mit einer Nabe (5) und einem Schwungrad (6) vorgesehen ist. 30
  4. Antriebsbaukasten nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwungradanordnung eine Kupplungs-Brems-Kombination (7) aufweist. 35
  5. Antriebsbaukasten nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Schwungradanordnungen der Antriebsmittel (4) des Antriebsbaukastens mindestens durch die Masse des Schwungrads (6) unterscheiden. 40
  6. Antriebsbaukasten nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwungradanordnung mit einem Elektromotor (8) ausgestattet ist. 45
  7. Antriebsbaukasten nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem elektrischen Antriebsmotor um einen Servo- oder Torque-Motor (9) handelt. 50
  8. Antriebsbaukasten nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Antriebsmotor eine Bremse (10) aufweist. 55
  9. Antriebsbaukasten nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** sich die Getriebe (3) des Antriebsbaukastens mindestens durch ihre Übersetzung unterscheiden, wobei vorzugsweise mindestens ein Getriebe (3) mit einer Übersetzung  $i=4$  und ein Getriebe (3) mit der Übersetzung  $i=6$  als Teil des Antriebsbaukastens vorgesehen ist.

10. Antriebsbaukasten nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Getriebe (3) wahlweise als Stirnrad- oder Planetengetriebe ausgestaltet sind.
11. Antriebsbaukasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Arbeitsmaschinenanschluss (2) um eine kundenspezifische Laterne handelt.
12. Verfahren zur Herstellung einer Antriebseinrichtung für eine Arbeitsmaschine (1), insbesondere für eine Umformmaschine, umfassend mindestens

- einen Arbeitsmaschinenanschluss (2),
- ein Getriebe (3), insbesondere ein Planetengetriebe, und
- ein Antriebsmittel (4), wobei
- es sich um eine Kombination der Antriebskomponenten, insbesondere eines Arbeitsmaschinenanschlusses (2), eines Getriebes (3) und eines Antriebsmittels (4), aus einem Antriebsbaukasten gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 handelt,

#### **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) ein Arbeitsmaschinenanschluss (2) aus dem Antriebsbaukasten ausgewählt wird,
- b) ein Getriebe (3) aus dem Antriebsbaukasten ausgewählt wird, sowie
- c) ein Antriebsmittel (4) aus dem Antriebsbaukasten ausgewählt wird, wobei
- d) der Arbeitsmaschinenanschluss (2), das Getriebe (3) und das Antriebsmittel (4) über die Verbindungsflansche miteinander verbunden werden.

#### **Claims**

1. Modular drive system for constructing a drive device for a working machine (1), in particular forming machine, comprising at least the following drive components:
  - a number of working machine connections (2),
  - a number of gears (3) and
  - a number of drive means (4), wherein
  - the drive components are provided in alternative embodiments in respect of their technical properties thereof,

- wherein the drive components of the modular drive system are configured in such a manner that a drive device can be produced by any combination of the drive components, wherein
- the working machine connections (2) of the modular drive system are each equipped with a connection flange (12) for connecting to the gearing (3), wherein
- the gearings (3) of the modular drive system are each equipped with a connection flange (13) for connection to the working machine connection (2),

wherein

- the working machine connections (2) of the modular drive system are equipped with identical connection flanges (12) for connecting to the gearing (3), and the gearings (3) of the modular drive system are equipped with identical connection flanges (13) for connecting to the working machine connection (2), wherein
- the gearings (3) of the modular drive system are each equipped with a connection flange (14) for connecting to the drive means (4), wherein
- the drive means (4) of the modular drive system are each equipped with a connection flange (15) for connecting to the gearing (3), wherein
- the gearings (3) of the modular drive system are equipped with identical connection flanges (14) for connecting to the drive means (4), and the drive means (4) of the modular drive system are equipped with identical connection flanges (15) for connecting to the gearing (3).

2. Modular drive system according to Claim 1, **characterized in that** optionally at least one electric drive motor or a flywheel device is provided as the drive means (4).
3. Modular drive system according to Claim 2, **characterized in that** a flywheel device is provided with a hub (5) and a flywheel (6).
4. Modular drive system according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the flywheel device has a clutch and brake combination (7).
5. Modular drive system according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that** the flywheel devices of the drive means (4) of the modular drive system differ at least by the mass of the flywheel (6).
6. Modular drive system according to one of Claims 2 to 5, **characterized in that** the flywheel device is equipped with an electric motor (8).
7. Modular drive system according to Claim 2, **charac-**

**terized in that** the electric drive motor is a servo motor or torque motor (9).

8. Modular drive system according to Claim 7, **characterized in that** the electric drive motor has a brake (10).
9. Modular drive system according to Claim 1, **characterized in that** the gearings (3) of the modular drive system differ at least by the transmission ratio thereof, wherein preferably at least one gearing (3) with a transmission ratio of  $i=4$  and a gearing (3) with the transmission ratio of  $i=6$  are provided as part of the modular drive system.
10. Modular drive system according to Claim 9, **characterized in that** the gearings (3) are optionally configured as spur gearings or planetary gearboxes.
11. Modular drive system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the working machine connection (2) is a customer-specific light.
12. Method for producing a drive device for a working machine (1), in particular for a forming machine comprising at least
  - a working machine connection (2),
  - a gearing (3), in particular a planetary gearbox and
  - a drive means (4), wherein
  - a combination of the drive components, in particular a working machine connection (2), a gearing (3) and a drive means (4), from a modular drive system according to one of Claims 1 to 11 is involved,

**characterized in that**

- a) a working machine connection (2) is selected from the modular drive system,
- b) a gearing (3) is selected from the modular drive system, and
- c) a drive means (4) is selected from the modular drive system, wherein
- d) the working machine connection (2), the gearing (3) and the drive means (4) are connected to one another via the connecting flanges.

## Revendications

1. Système modulaire d'entraînement pour la construction d'un dispositif d'entraînement pour une machine de travail (1), en particulier une machine de formage, comprenant au moins les composants d'entraînement suivants :

- une pluralité de raccords de machine de travail (2),
  - un nombre de transmissions (3) et
  - un nombre de moyens d'entraînement (4),
  - les composants d'entraînement étant prévus dans des formes de réalisation alternatives en termes de leurs propriétés techniques,
  - les composants d'entraînement du système modulaire d'entraînement étant configurés de telle sorte qu'un dispositif d'entraînement puisse être fabriqué par une combinaison quelconque des composants d'entraînement,
  - les raccords de machine de travail (2) du système modulaire d'entraînement étant chacun munis d'une bride de raccordement (12) pour la connexion à la transmission (3),
  - les transmissions (3) du système modulaire d'entraînement étant chacune munies d'une bride de raccordement (13) pour la connexion au raccord de machine de travail (2),
  - les raccords de machine de travail (2) du système modulaire d'entraînement étant munis de brides de raccordement identiques (12) pour la connexion à la transmission (3) et les transmissions (3) du système modulaire d'entraînement étant munies de brides de raccordement identiques (13) pour la connexion au raccord de machine de travail (2),
  - les transmissions (3) du système modulaire d'entraînement étant chacune munies d'une bride de raccordement (14) pour la connexion au moyen d'entraînement (4),
  - les moyens d'entraînement (4) du système modulaire d'entraînement étant chacun munis d'une bride de raccordement (15) pour la connexion à la transmission (3),
  - les transmissions (3) du système modulaire d'entraînement étant munies de brides de raccordement identiques (14) pour la connexion au moyen d'entraînement (4) et les moyens d'entraînement (4) du système modulaire d'entraînement étant munis de brides de raccordement identique (15) pour la connexion à la transmission (3).
2. Système modulaire d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on prévoit en tant que moyen d'entraînement (4) au choix au moins un moteur d'entraînement électrique ou un dispositif à volant d'inertie.
3. Système modulaire d'entraînement selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'un** dispositif à volant d'inertie muni d'un moyeu (5) et d'un volant d'inertie (6) est prévu.
4. Système modulaire d'entraînement selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le dispositif
- à volant d'inertie présente une combinaison d'embrayage et de frein (7).
5. Système modulaire d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les dispositifs à volant d'inertie des moyens d'entraînement (4) du système modulaire d'entraînement se distinguent au moins par la masse du volant d'inertie (6).
6. Système modulaire d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le dispositif à volant d'inertie est muni d'un moteur électrique (8).
7. Système modulaire d'entraînement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement électrique est un servomoteur ou un moteur-couple (9).
8. Système modulaire d'entraînement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement électrique présente un frein (10).
9. Système modulaire d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les transmissions (3) du système modulaire d'entraînement se distinguent au moins par leurs rapports de démultiplication, de préférence au moins une transmission (3) étant pourvue d'un rapport de démultiplication de  $i=4$  et une transmission (3) étant pourvue du rapport de démultiplication de  $i=6$  en tant que partie du système modulaire d'entraînement.
10. Système modulaire d'entraînement selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les transmissions (3) sont configurées au choix sous forme de transmissions à pignons droits ou de transmissions planétaires.
11. Système modulaire d'entraînement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le raccord de machine de travail (2) est une lanterne spécifique aux clients.
12. Procédé de fabrication d'un dispositif d'entraînement pour une machine de travail (1), en particulier pour une machine de formage, comprenant au moins
- un raccord de machine de travail (2),
  - une transmission (3), en particulier une transmission planétaire, et
  - un moyen d'entraînement (4),
  - s'agissant d'une combinaison des composants d'entraînement, en particulier d'un raccord de machine de travail (2), d'une transmission (3) et d'un moyen d'entraînement (4), constitué d'un système modulaire d'entraînement selon l'une

quelconque des revendications 1 à 11,

**caractérisé en ce que**

- a) un raccord de machine de travail (2) est sélectionné à partir du système modulaire d'entraînement, 5
- b) une transmission (3) est sélectionnée à partir du système modulaire d'entraînement,
- c) un moyen d'entraînement (4) est sélectionné à partir du système modulaire d'entraînement, 10
- d) le raccord de machine de travail (2), la transmission (3) et le moyen d'entraînement (4) sont connectés les uns aux autres par le biais des brides de raccordement. 15

20

25

30

35

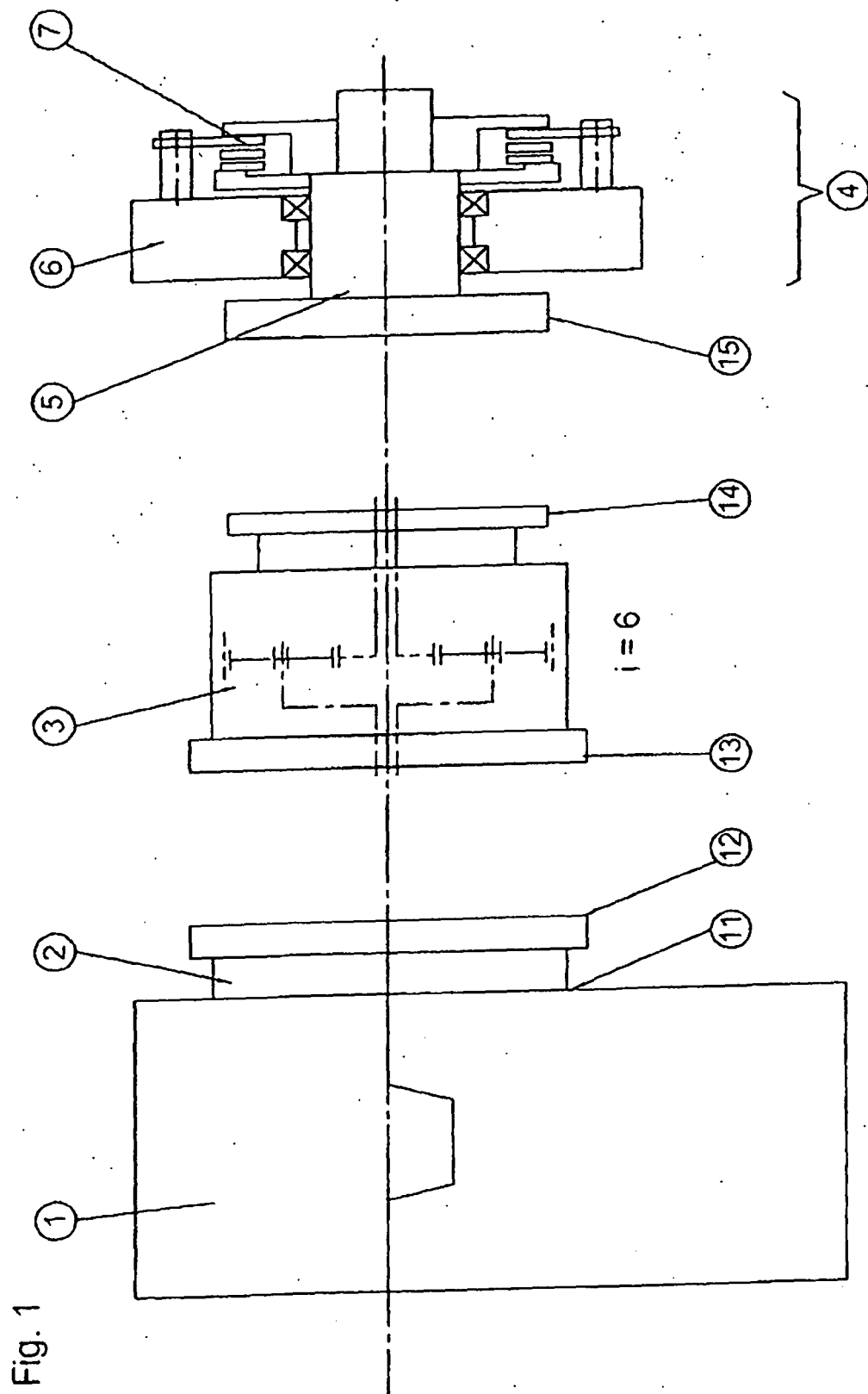
40

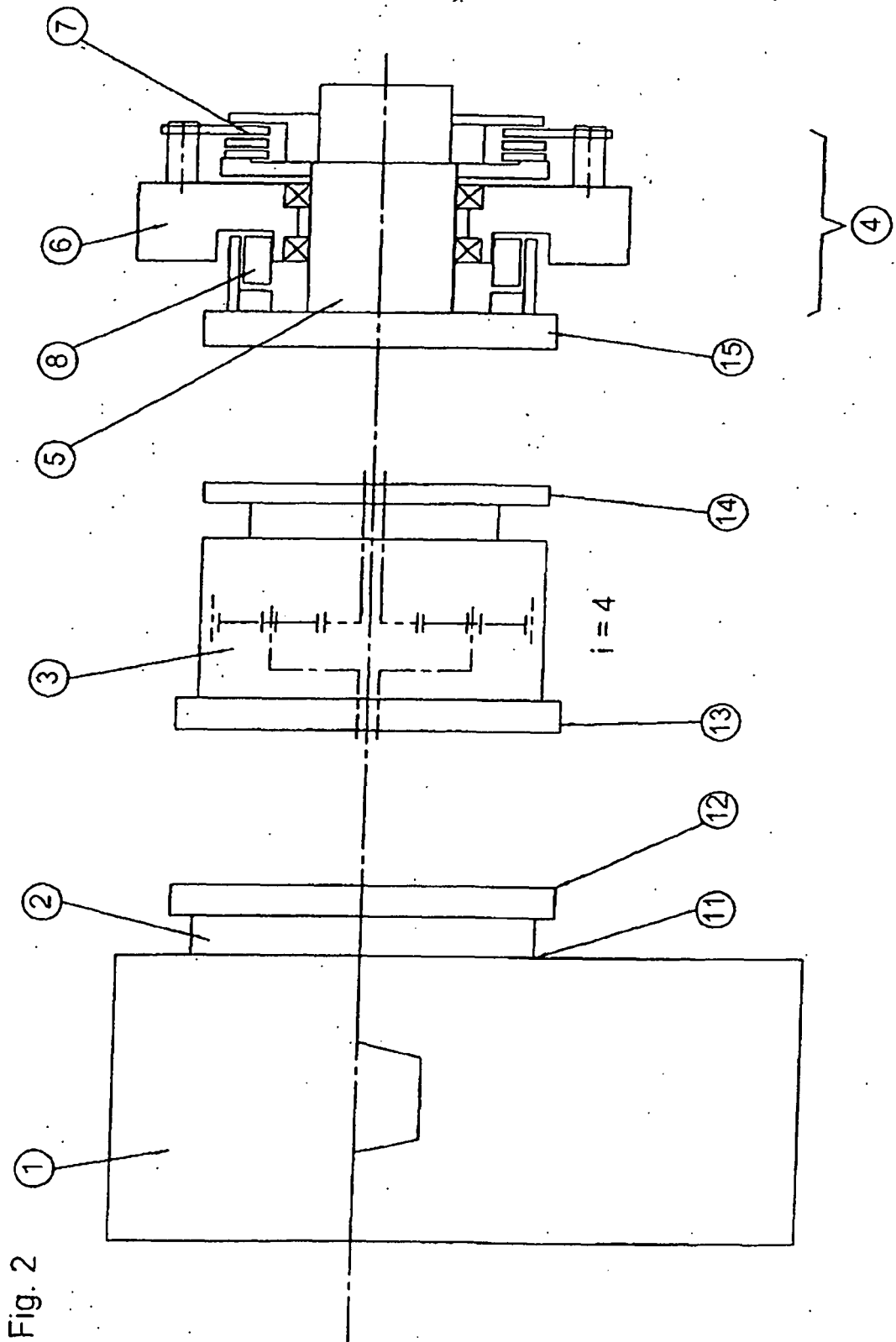
45

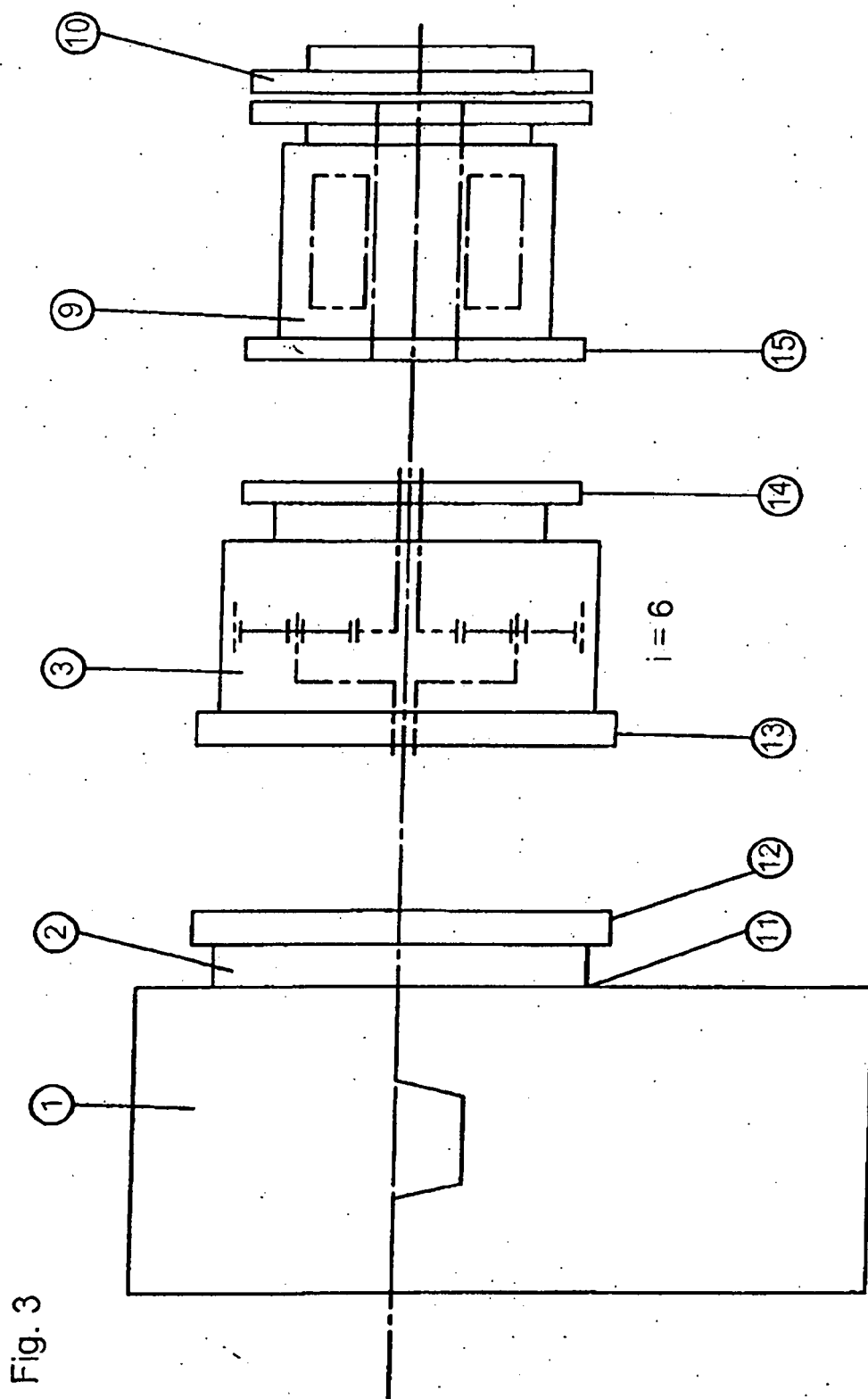
50

55









**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 1923207 A2 [0003]
- EP 1757437 A2 [0003]
- WO 2008149171 A1 [0003]