

(19)



(11)

EP 2 839 894 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2015 Patentblatt 2015/09

(51) Int Cl.:
B21D 3/10 (2006.01) B22D 17/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14177059.4**

(22) Anmeldetag: **15.07.2014**

(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

- **Kern, Martin**
83536 Gars (DE)
- **Lange, Jürgen**
85435 Erding (DE)
- **Lanzl, Thomas**
83527 Haag (DE)
- **Meindl, Helmut**
85656 Buch am Buchrain (DE)

(30) Priorität: **20.08.2013 DE 102013216435**

(71) Anmelder: **MAGNA BDW technologies GmbH**
85570 Markt Schwaben (DE)

(74) Vertreter: **Rausch, Gabriele**
Magna International (Germany) GmbH
Kurfürst-Eppstein-Ring 11
63877 Sailauf (DE)

(72) Erfinder:
• **Herrmann, Christian**
80999 München (DE)

(54) Maschine und Verfahren zum Behandeln von Gussbauteilen

(57) Es wird eine Maschine zum Abkühlen und Richten von Gussbauteilen (10) aus Gussmaterial bestehend aus einem Aufbau für das Halten von Gussbauteilen (10) und einer Halterung für eine Zufuhr von abkühlenden Flüssigkeiten vorgeschlagen, wobei die Maschine Mittel (12,22) zur Halterung des Gussbauteiles (10) besitzt und

Richtdruckzylinder (24) mit Richtstempel (23) eingebaut sind, die das Gussbauteil (10) gegen Auflagen (14) drücken. Ein Verfahren zum Richten eines Gussbauteils nach der Entnahme aus der Gussform ist ebenfalls beschrieben.

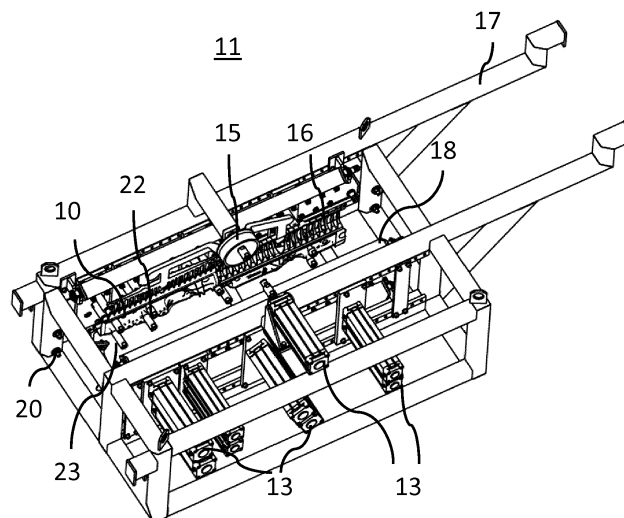


Fig. 2

EP 2 839 894 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Maschine zum Abkühlen und Richten von Gussbauteilen aus Gussmaterial bestehend aus einem Aufbau für das Halten von Gussbauteilen und einer Halterung für eine Zufuhr von abkühlenden Flüssigkeiten.

[0002] Die Erfindung geht weiterhin aus von einem Verfahren zur Behandlung eines Gussbauteils nach der Entnahme aus der Gussform, wobei das Gussbauteil sofort in einer Teiledusche mit einer abkühlenden Flüssigkeit beaufschlagt wird.

Stand der Technik

[0003] Aluminium Druckgussbauteile werden im Automobilbau zunehmend eingesetzt. Dabei werden Forderungen nach immer genauer hergestellten und auch großflächigen Druckgussbauteilen gestellt. Die im Druckguss hergestellten Gussbauteile werden im Stand der Technik unterschiedlichen Behandlung-Verfahren ausgesetzt, wobei ein Verfahrensschritt das Richten der Gussbauteile auf die spezifizierten Maße ist. Das Richten der Gussbauteile erfolgt dabei in Prägwerkzeugen, die einstückig oder in Segmenten vorliegen. Aus der DE 1102004043401A1 ist ein Richtverfahren bekannt, das mit segmentierten Prägwerkzeugen arbeitet. Eine Vielzahl an Bauteilen wird immer noch per Hand gerichtet.

[0004] Das Richten der Gussbauteile ist ein aufwändiger Arbeitsschritt, den man in einer industriellen Fertigung möglichst vermeiden möchte. Ziel ist es aus einem Druckgussverfahren hochpräzise Gussbauteile zu bekommen, die ohne weiteren Aufwand mit oder ohne einen weiteren Wärmebehandlungsschritt den Spezifikationen entsprechen.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst mit der erfindungsgemäßen Maschine und dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Behandlung eines Gussbauteils nach der Entnahme aus der Gussform, wobei das Gussbauteil sofort in einer Teiledusche mit einer abkühlenden Flüssigkeit beaufschlagt wird.

[0006] Die Aufgabe wird vor allem gelöst mit einer Maschine zum Abkühlen und richten von Gussbauteilen aus Gussmaterial bestehend aus einem Aufbau für das Halten von Gussbauteilen und einer Halterung für eine Zufuhr von abkühlenden Flüssigkeiten, wobei die Maschine Mittel zur Halterung des Gussbauteiles besitzt und Richtdruckzylinder mit Richtstempel eingebaut sind, die das Gussbauteil gegen Auflagen drücken. Der Vorteil einer solchen Maschine besteht darin, dass zwei Vorgänge wie das Abkühlen und das Richten von Gussbauteilen in einem Prozessschritt und einer Anlage erledigt werden können. Weiterhin ist es von Vorteil, dass das Richten im heißen Zustand des Gussbauteils erfolgt.

[0007] Vorteilhafterweise enthält die Maschine eine entnehmbare Auflagerhalterung, so dass eine einfache Vermessung der Auflagen und ein Nachjustieren der Auflagen durch Entnahme der Aufnahmelagerhalterung

möglich ist.

[0008] Vorteilhafterweise ist die Maschine so aufgebaut, dass alle Auflagen auf einer Seite des Gussbauteiles angebracht sind und alle Befestigungs- und Richtstempel auf der anderen Seite. Dadurch sind alle Druckzylinder ebenfalls auf einer Seite angebracht und der gesamte Aufbau der Maschine ist einfacher.

[0009] Allerdings kann es auch von Vorteil sein die Maschine so aufzubauen, dass sowohl Auflagen als auch Befestigungs- und Richtstempel jeweils auf beiden Seiten des Gussbauteils angebracht sind. Damit kann eine noch bessere Verformung des Gussbauteils erfolgen.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Behandlung eines Gussbauteils nach der Entnahme aus der Gussform weist vorteilhafterweise dem Prozessschritt auf, dass das Gussbauteil bevor die abkühlende Flüssigkeit auf das Gussbauteil aufgebracht wird einem Richtvorgang im noch heißen Zustand unterzogen wird.

[0011] Vorteilhafterweise wird dabei das Gussbauteil auf die Endmaße gerichtet.

[0012] Es kann allerdings auch von Vorteil sein, dass das Gussbauteil über die Endmaße gebogen wird, da durch weitere Wärmebehandlungsschritte ein weiterer Verzug gegeben ist und der Richtprozess hier schon vorbeugend ein Überbiegen des Gussbauteils zur Verfügung stellt

[0013] Zur Durchführung des Verfahrens wird vorteilhafterweise mindestens eine Richtspitze eingesetzt.

[0014] Diese mindestens eine Richtspitze verbiegt das Gussbauteil vorteilhafterweise gegen mindestens eine Richtauflage, wobei die Richtauflage einstellbar sein kann.

[0015] Vorteilhafterweise wird das Gussbauteil durch Stempel und Auflage gehalten, bis es durch das Aufbringen der abkühlenden Flüssigkeit abgekühlt ist.

Beschreibung der Erfindung

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung beispielhaft beschrieben.

Fig. 1a zeigt einen schematischen Ablauf im Stand der Technik

Fig. 1b zeigt den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens

Fig. 2 zeigt eine Maschine für eine Teiledusche und zum Richten

Fig. 3 einen Schnitt durch die Maschine

[0017] Das Verfahren im Stand der Technik wird in Figur 1a dargestellt. Im ersten Verfahrensschritt, dem Gießen 1, wird das Gussbauteil im Druckguss oder auch in einem sonstigen Gießverfahren hergestellt.

[0018] Beim Druckguss werden die Stempel der Formen zunächst durch Hydraulikzylinder positioniert und die Druckgussform durch die Gießmaschine geschlossen. Die Füllkammer der Druckgussanlage wird für jeden

Schuss durch Druckbeaufschlagung der flüssigen Metalloberfläche des Dosierofens, mittels Pressluft mit der benötigten Metallmenge beschickt. Das flüssige Metall wird nun beim ‚Schuss‘ eingepresst: Dabei bringt die Kolbenstange des Schusszylinders der Gießmaschine Druck auf die sogenannte Gießtablette auf. Diese Füllkammer für das flüssige Metall ist über die Gießkanäle mit den Formhohlräumen verbunden und wird so mit der flüssigen Legierung unter Druck gehalten. So gelangt das flüssige Metall unter definierten Druck- und Temperaturverhältnissen in den mit Schiebern und Kernen geformten Formhohlraum. Hier entsteht beim Abkühlen der Rohling für den eigentlichen Druckgussartikel. Anschließend kühlt der Schuss bei geschlossener Form. Die Form öffnet sich und ein Roboter entnimmt den jeweiligen Schuss.

[0019] Das Gussbauteil 10 wird im Schritt 2, dem Abkühlen des Gussbauteiles in der Teiledusche, einer Abkühlung unterzogen. Das Gussbauteil 10 wird dabei in einem bestimmten Zeitraum mit Wasser oder einer anderen Flüssigkeit mit hoher Wärmekapazität besprüht. Alternative dazu kann das Gussbauteil auch getaucht werden. Dadurch wird das Gussbauteil schnell von der Entnahmetemperatur aus dem Giesswerkzeug auf eine Temperatur abgekühlt, indem das Gussbauteil weiteren Verfahrensschritten zugeführt werden kann. Ein Roboter entnimmt dazu das Gussbauteil aus der Gießform, indem er die Gießtablette des Gussbauteils angreift und das Gussbauteil zusammen mit Gießtablette sowie angeformten Gießläufen aus der Form entnimmt. Die Gießtablette mit allen daran angeformten Komponenten einschließlich des Gussbauteils selbst wird in eine Station für die Teiledusche eingebracht. Das Gussbauteil wird über die Gießtablette in der Station arretiert und dort mit Wasser besprüht.

[0020] Nach der Abkühlzeit entnimmt der Roboter Gießtablette und Gussbauteil wieder aus der Station und legt sie in einer Station 3 zum Stanzen des Gussbauteils ab. Dort werden in einem Schnittwerkzeug die Gießtablette und Gießläufe abgeschnitten. Alternativ sind auch die Verfahren Sägen, Laser- und Plasmaschneiden einsetzbar.

[0021] Im Schritt 4 findet die Wärmebehandlung des Gussbauteils statt. Die Wärmebehandlung ist dabei kein Schritt der unbedingt stattfinden muss, sondern ist optional vorhanden. Bei der Wärmebehandlung kann es sich um eine Wärmebehandlung nach T5, also um ein Warmauslagern, oder um ein Lösungsglühen handeln. Beim Lösungsglühen, einem üblichen Wärmebehandlungsprozess für Aluminium-Druckgussteile, wird eine Temperatur zwischen 460 °C und 500 °C eingestellt.

[0022] Insgesamt erfährt das Gussbauteil nach seiner Herstellung im Druckgusswerkzeug und einer eventuellen Wärmebehandlung einen Verzug, so dass das Gussbauteil den Spezifikationen nicht mehr entspricht. Im Schritt 5 erfolgt daher das Richten des Gussbauteils auf die gewünschten Endmaße, wobei das Gussbauteil in diesem Verfahrensschritt vollständig abgekühlt ist.

[0023] In einem letzten Schritt wäre das Bearbeiten 6 des Gussbauteils zu realisieren.

[0024] Im Unterschiede zum Stand der Technik wird die Erfindung im Verfahrensablauf der Figur 1b dargestellt. Der wesentliche Unterschied dabei ist, das auf einen zusätzlichen Verfahrensschritt, das Richten 5 im kalten Zustand verzichtet bzw. bei komplexen Bauteilen auf ein Minimum reduziert werden kann.

[0025] Das erfindungsgemäße Verfahren verwendet zur Optimierung der Gussbauteile einen kombinierten Verfahrensschritt an, der in der Abkühlungsphase 2 der Teiledusche stattfindet und ein Richten im warmen Zustand 30 umfasst.

[0026] Dazu wird das Gussbauteil aus dem Gießwerkzeug mit einem Roboter entnommen und an der Gießtablette gehalten in die Station Teiledusche eingeführt.

[0027] Das Gussbauteil wird in der Teiledusche gegen eine Auflage gedrückt und von der, der Auflage abgewandten Seite mit Befestigungsstempel gehalten. Die Befestigungsstempel werden mit Hilfe von Befestigungsstempel-Druckzylindern pneumatische oder hydraulisch ausgefahren. Um das Gussbauteil sinnvoll zu lagern werden mindestens zwei Befestigungsstempel verwendet. Die Befestigungsstempel sitzen von beiden Seiten bündig auf dem Gussbauteil auf. Anschließend werden Richtstempel über Richtzylinder ausgefahren. Sie treffen auf dem Gussbauteil auf, das an dieser Stelle nicht bündig auf einer Richtauflage aufsitzt. Über den Druck der Richtstempel verformt sich das Gussbauteil bis es auf der Richtauflage anliegt.

[0028] Durch diesen Prozessschritt wird das Gussbauteil bezüglich seiner Maße gerichtet. Der Richtprozess findet dabei entweder bis zum Erreichen der Zielmaße statt, oder das Gussbauteil wird über das Zielmaß hinaus vorverformt, da die nachfolgende Wärmebehandlung die Verformung teilweise rückgängig macht und das Gussbauteil somit final die korrekten Maße erreicht.

[0029] In den Figuren 2 und 3 wird die Station Teiledusche/Teilerichten als Werkzeugmaschine gezeigt.

[0030] Die gesamte Teiledusche 11 ist aus Raster-schienen 7 aufgebaut und verschweißt. In Figur 2 erkennt man im oberen Teil der Station Teiledusche die Gießtablette 15, sowie die Gießläufe 16. Mit dem Bezugszeichen 10 ist das gegossene Gussbauteil markiert. In der unteren Hälfte sind Druckzylinder 13 und 14 auf einer Zylinderplatte 18 montiert, wobei die Druckzylinder einerseits der Befestigung, andererseits dem Richten dienen. In einer Teiledusche im Stand der Technik würde das Gussbauteil 10 nur über den obersten Druckzylinder 13 an der Gießtablette festgehalten. Anschließend erfolgt das Abkühlen mit Wasser oder einer anderen Flüssigkeit.

[0031] In der erfindungsgemäßen Teiledusche wird das Gussbauteil über mehrere Druckzylinder 13 gehalten. Gegenüber der Druckzylinder und hinter dem Gussbauteil 10 sind Befestigungsaufgaben 12 vorhanden, die an den Befestigungspunkten bündig am Gussbauteil anliegen. Die Befestigungsstempel, die von den Druckzy-

lindern 13 ausgefahren werden, fixieren und klemmen das Gussbauteil zwischen sich und der Befestigungsauf-
lage 12 ein.

[0032] Über Richtzylinder 24 werden Richtstempel 23 ausgefahren, die das Gussbauteil verbiegen. Dabei sind Verbiegungsauslenkungen von mehreren Millimetern möglich, bis das Gussbauteil die Richtauflagen 14 erreicht. Die Darstellung in Figur 2 zeigt dabei Befestigungsstempel 22 und Richtstempel 23, wobei die Verbindung zu den einzelnen Druckzylindern nicht dargestellt ist.

[0033] In Figur 3 kann man die Gesamtsituation nochmals erkennen. Die Befestigungsstempel 22 und die Richtstempel 23 sitzen auf dem Gussbauteil 10 auf. Die Befestigungsauflage 12 steht dabei schon beim Einbringen des Gussbauteils in die Teiledusche mit der Rückseite des Gussbauteils in Verbindung. Die Richtauflage 14 dagegen ist am Anfang vom Gussbauteil mit Abstand versehen. Erst nachdem der Richtdruckzylinder 24 die Richtspitze 22 auf das Gussbauteil drückt, wird der Abstand zur Richtauflage 14 auf null reduziert. Das Gussbauteil wird gerichtet oder überbogen.

[0034] Nachdem alle Richtzylinder ihren Sollwert erreicht haben, wird das Wasser über die Wasserzufuhr 21 freigegeben und das Gussbauteil innerhalb der Teiledusche auf die Endtemperatur abgekühlt.

[0035] Auf der linken Seite der Zeichnung ist zu erkennen, dass die Rasterschienen 17 im Bereich der Auflage eine Auflagenhalterung 19 bilden. Die Auflagenhalterung 19 ist über Schrauben 20 mit dem Rest des Aufbaus verbunden und kann von ihm gelöst werden. Damit kann die Auflagenhalterung mit allen Befestigungsauflagen 12 und Richtauflagen 14 aus der Maschine genommen und auf einer Messmaschine vermessen und justiert werden. Die Auflagen werden dabei mit Abstimscheiben optimiert.

[0036] Die gezeigte Ausführungsform der Maschine zum Abkühlen und Richten von Gussbauteilen ist vorteilhafterweise so gestaltet, dass alle Druckzylinder auf einer Seite der Bearbeitungsstation angebracht sind. Dadurch kann der Platzbedarf, der durch die Baugröße der Druckzylinder gegeben ist optimiert werden.

[0037] Allerdings ist es auch möglich eine solche Maschine für kompliziertere und aufwendigere Richtaufgaben einzusetzen und daher das Gussbauteil 10 von beiden Seiten mit Richtstempel zu verformen. Dazu müssen auf der linken Seite der Figur 3 Druckzylinder angebracht werden, durch die Auflagenhalterung 19 hindurch Richtstempel ausfahren. Auf der rechten Seite müssten natürlich die entsprechenden Richtauflagen 14 angebracht werden.

[0038] Von der zeitlichen Abfolge ist es nicht zwingend notwendig mit dem Abkühlen zu warten, bis die Richtwerkzeuge ausgefahren und das Verbiegen des Bauteils abgeschlossen ist.

[0039] Um den Prozess zu optimieren, kann der Abkühlprozess parallel zum Richtprozess gestartet werden.

Bezugszeichenliste

[0040]

- | | |
|----|---|
| 5 | 1 Gießen |
| | 2 Abkühlen des Gussbauteiles in der Teiledusche |
| | 3 Stanzen |
| | 4 Wärmebehandlung |
| | 5 Richten |
| 10 | 6 Bearbeiten |
| | 10 Gussbauteil |
| | 11 Teiledusche |
| | 12 Befestigungsauflagen |
| | 13 Druckzylinder |
| 15 | 14 Richtauflage |
| | 15 Gießtablette |
| | 16 Gießläufe |
| | 17 Rasterschienen |
| | 18 Zylinderplatte |
| 20 | 19 Auflagenhalterung |
| | 20 Schrauben |
| | 21 Wasserzufuhr |
| | 22 Befestigungsstempel |
| | 23 Richtstempel |
| 25 | 24 Richtdruckzylinder |
| | 30 Warmrichten |

Patentansprüche

- | | |
|----|--|
| 30 | 1. Maschine zum Abkühlen und Richten von Gussbauteilen aus Gussmaterial bestehend aus einem Aufbau für das Halten von Gussbauteilen und einer Halterung für eine Zufuhr von abkühlenden Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschine Mittel (12, 22) zur Halterung des Gussbauteiles (10) mittels Druckzylinder (13) besitzt und dass Richtdruckzylinder (24) mit Richtstempel (23) eingebaut sind, die das Gussbauteil (10) gegen Auflagen (14) drücken. |
| 35 | 2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschine eine entnehmbare Auflagenhalterung (19) aufweist. |
| 40 | 3. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschine alle Auflagen (12, 14) auf einer Seite des Gussbauteils (10) und alle Befestigungs- und Richtstempel (22, 23) auf der anderen Seite aufweist. |
| 45 | 4. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschine alle Auflagen (12, 14) und Befestigungs- und Richtstempel (22, 23) auf beiden Seiten des Gussbauteils aufweist. |
| 50 | 5. Verfahren zur Behandlung eines Gussbauteils nach der Entnahme aus der Gussform, wobei das Guss- |
| 55 | |

bauteil sofort in einer Teiledusche (11) mit einer abkühlenden Flüssigkeit beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gussbauteil bevor die abkühlende Flüssigkeit aufgebracht wird, einem Richtvorgang im noch heißen Zustand unterzogen wird. 5

6. Verfahren nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Richtvorgang das Gussbauteil auf die Endmaße richtet. 10
7. Verfahren nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Richtvorgang das Gussbauteil auf über die Endmaße verbiegt und das Gussbauteil die Endmaße in einem zusätzlichen Wärmebehandlungsschritt erreicht. 15
8. Verfahren nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Richtvorgang das Gussbauteil annäherungsweise auf die Endmaße verbiegt und verbleibende Richtaufwand minimiert wird. 20
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gussbauteil mit mindestens einer Richtspitze (23) gebogen wird. 25
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gussbauteil gegen mindestens eine Richtauflage (14) gebogen wird, wobei die Richtauflage (14) einstellbar sein kann. 30
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gussbauteil nach dem Verbiegen in diesem Zustand gehalten und durch die abkühlende Flüssigkeit abgekühlt wird. 35

40

45

50

55

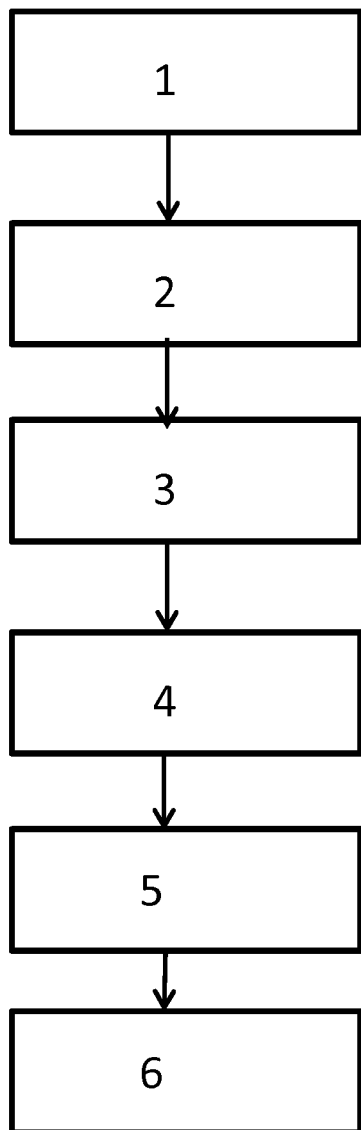


Fig. 1a

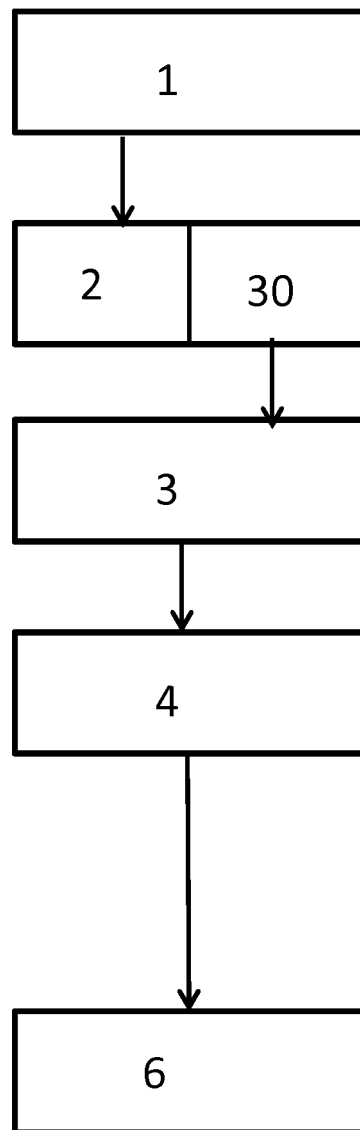


Fig. 1b

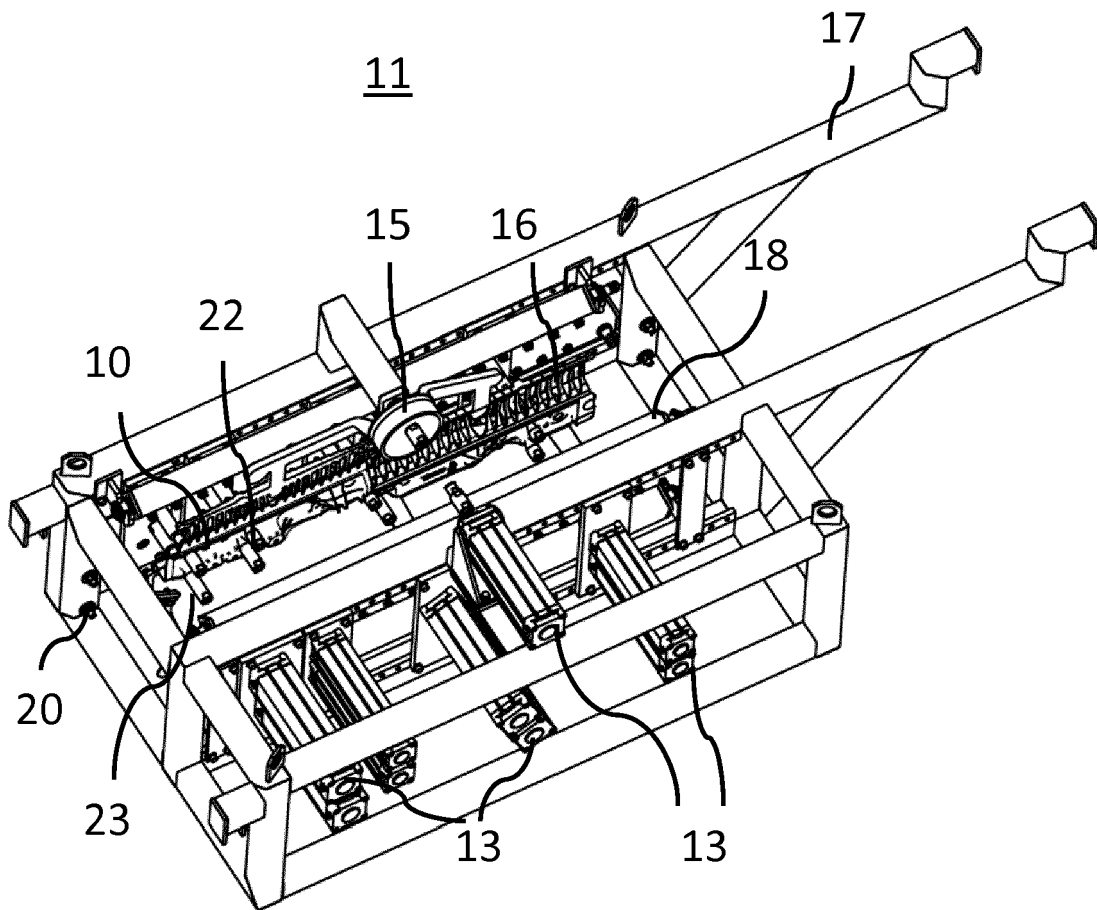


Fig. 2

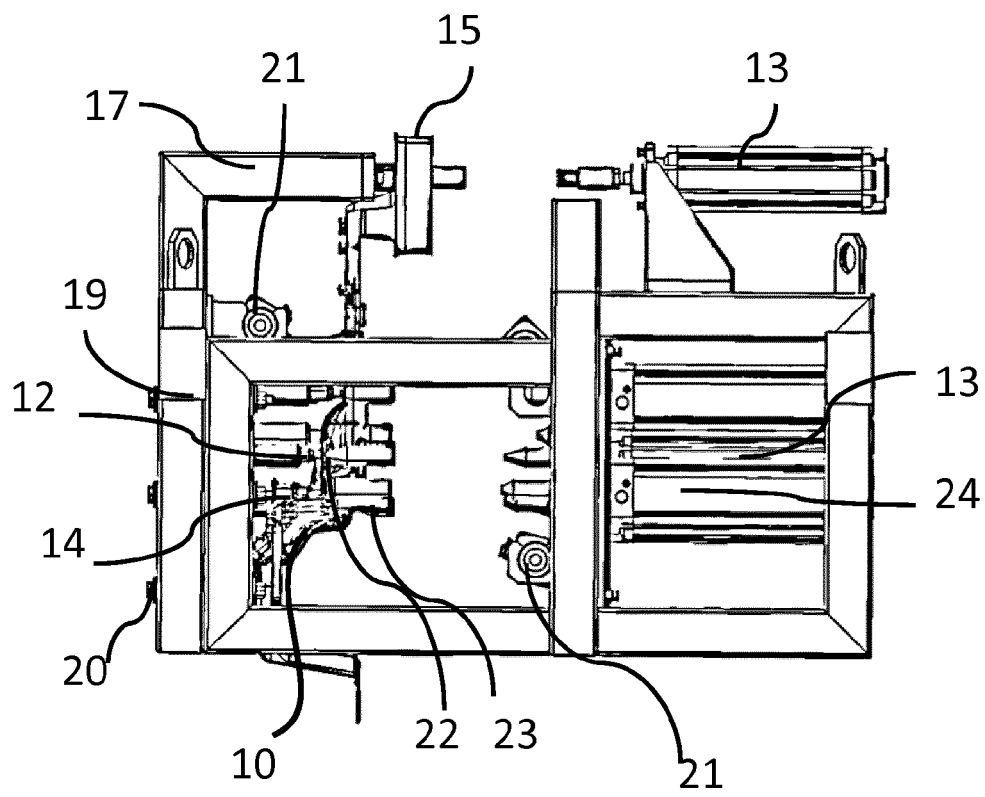


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 17 7059

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	WO 2008/031745 A1 (GEORG FISCHER DRUCKGUSS GMBH & [AT]; VRABLICZ RONALD [AT]) 20. März 2008 (2008-03-20) * Ansprüche 1,8; Abbildungen 1,2 *	1-11	INV. B21D3/10 B22D17/00
A	DE 103 29 525 A1 (BFI VDEH INST FUER ANGEWANDTE [DE] BETR FORSCH INST ANGEW FORSCH [DE]) 17. Februar 2005 (2005-02-17) * Anspruch 1 *	1-11	
A,D	DE 10 2004 043401 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 9. März 2006 (2006-03-09) * Anspruch 1 *	1-11	
A	DE 15 27 253 A1 (BOCHUMER EISEN HEINTZMANN) 24. Juli 1969 (1969-07-24) * Abbildung 1 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2014	Prüfer Vinci, Vincenzo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 14 17 7059

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-12-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008031745 A1	20-03-2008	EP 1900457 A1	19-03-2008
		WO 2008031745 A1	20-03-2008
DE 10329525 A1	17-02-2005	AT 362809 T	15-06-2007
		CN 1812855 A	02-08-2006
		DE 10329525 A1	17-02-2005
		EP 1641575 A1	05-04-2006
		ES 2285476 T3	16-11-2007
		JP 2009513352 A	02-04-2009
		KR 20060033743 A	19-04-2006
		RU 2366526 C2	10-09-2009
		UA 85557 C2	10-02-2009
		US 2008202187 A1	28-08-2008
		WO 2005000495 A1	06-01-2005
DE 102004043401 A1	09-03-2006	KEINE	
DE 1527253 A1	24-07-1969	DE 1527253 A1	24-07-1969
		GB 1060649 A	08-03-1967

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

- DE 102004043401 A1 [0003]