



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2023 Patentblatt 2023/31

(21) Anmeldenummer: **22154507.2**

(22) Anmeldetag: **01.02.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F27B 3/08 (2006.01) **F27B 3/18** (2006.01)
F27D 3/00 (2006.01) **F27D 3/06** (2006.01)
F27D 3/12 (2006.01) **C21C 5/46** (2006.01)
C21C 5/52 (2006.01) **B65G 65/23** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F27B 3/18; C21C 5/466; C21C 5/527; F27B 3/085;
F27B 3/183; F27B 3/186; F27D 3/0025;
F27D 3/0027; F27D 3/06; F27D 3/12;
F27D 2003/0062; F27D 2003/0065;
F27D 2003/0093

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

(71) Anmelder: **Primetals Technologies Germany GmbH**
91058 Erlangen (DE)

(72) Erfinder:
• **Moßmann, Björn**
77654 Offenburg (DE)
• **Schmid, Michael**
77781 Biberach/ Baden (DE)

(74) Vertreter: **Metals@Linz**
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)

(54) **TRANSPORTSYSTEM ZUM BESCHICKEN EINES METALLURGISCHEN SCHMELZGEFÄSSES**

(57) Die vorliegende Erfindung ist auf dem Gebiet von metallurgischen Anlagen. Die Erfindung betrifft konkret ein Transportsystem zum Beschicken eines metallurgischen Schmelzgefäßes, bevorzugt ein Elektrolichtbogenofen, welches von einer Aufnahmestation zu einer Entladestation bewegt wird.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es ein Transportsystem mit einem wechselbaren Behälter (2) zu schaffen, wobei der Behälter keinen Öffnungsmechanismus (6) für eine Behälterklappe (5) benötigt und der

Behälter (2) mit keiner Energieversorgung verbunden werden muss.

Die Aufgabe wird gelöst durch den Kipprahmen (3), der eine Öffnungseinheit (6) aufweist. Die Behälterklappe (5) weist eine Mitnehmernase (5b) auf, welche beim Aufsetzen des wechselbaren Behälters (2) auf den Kipprahmen (3) in die Öffnungseinheit (6) eingefädelt wird. Die Öffnungseinheit (6) bewegt die Behälterklappe (5) derart, dass die Behälterklappe (5) zwischen der Schließposition und der Öffnungsposition bewegt werden kann.

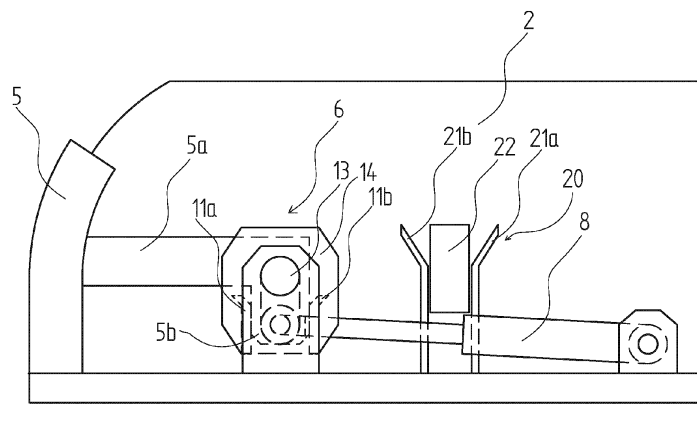


Fig. 2

Beschreibung

Gebiet der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung ist auf dem Gebiet von metallurgischen Anlagen. Die Erfindung betrifft konkret ein Transportsystem zum Beschicken eines metallurgischen Schmelzgefäßes, bevorzugt ein Elektrolichtbogenofen, welches von einer Aufnahmestation zu einer Entladestation bewegt wird. Das Transportsystem umfasst zumindest folgende Bauteile:

- einen Fahrwerksrahmen, welcher auf einem Führungssystem bewegbar ist,
- einen Kipprahmen, wobei der Kipprahmen mit dem Fahrwerksrahmen verbunden ist und um eine Kippachse kippbar ist,
- einen wechselbaren Behälter, zur Aufnahme von Beschickungsmaterial, wobei der Behälter auf den Kipprahmen aufgesetzt wird,
- der Behälter umfasst zumindest eine, zwischen einer Schließposition und einer Öffnungsposition bewegbaren, Behälterklappe, welche beim oder unmittelbar vor dem Kippen des Kipprahmens den Behälter freigibt und somit ein Ausrutschen von Beschickungsmaterial ermöglicht.

[0002] Des Weiteren umfasst die Erfindung einen Schrägaufzug und eine metallurgische Anlage.

Stand der Technik

[0003] Die Erfindung bezieht sich auf ein Transportsystem zum Beladen eines metallurgischen Schmelzgefäßes mit Beschickungsmaterial.

[0004] Um eine kurze Taktzeit beim Befüllen eines metallurgischen Schmelzgefäßes mit Beschickungsmaterial, bevorzugt Schrott, zu realisieren, wird ein Transportsystem benötigt. Dieses Transportsystem weist einen Behälter auf, welcher auf einem Fahrzeug lösbar befestigt ist. Der Behälter kann mit einem derartigen Transportsystem an einem anderen Ort mit Beschickungsmaterial befüllt werden und danach auf dem Transportsystem befestigt werden. Ein Entladen des Beschickungsmaterials in ein metallurgisches Schmelzgefäß erfolgt, indem eine Behälterklappe durch einen mit dem Behälter verbundenen Öffnungsmechanismus geöffnet wird und der Behälter anschließend gekippt wird. Der Öffnungsmechanismus muss nach dem Aufsetzen auf das Transportsystem mit einer Energieversorgung verbunden werden. Die EP3027780B1 zeigt ein solches Transportsystem.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es ein Transportsystem zu schaffen, welches keinen Öffnungsmechanismus am Behälter benötigt und der Be-

hälter mit keiner Energieversorgung verbunden werden muss.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch den Kipprahmen, der eine Öffnungseinheit aufweist. Die Behälterklappe weist eine Mitnehmernase auf, welche beim Aufsetzen des wechselbaren Behälters auf den Kipprahmen in die Öffnungseinheit eingefädelt wird. Die Öffnungseinheit bewegt die Behälternase derart, dass die Behälterklappe zwischen der Schließposition und der Öffnungsposition bewegt werden kann.

[0007] Der Behälter, beispielsweise ein Container, soll derart ausgestaltet sein, dass er die erforderlichen Mengen von Beschickungsmaterial für ein metallurgisches Gefäß aufnehmen kann.

[0008] Die Mitnehmernase ist beispielsweise Zapfen ähnlich ausgeführt und an der Öffnungseinheit ist eine Nut ähnliche Ausführung vorhanden, welche beim Aufsetzen des Behälters auf den Kipprahmen ineinandergreifen. Die Ausführung kann aber natürlich auch andere Ausgestaltungen aufweisen, wobei ausschließlich wichtig ist, dass die Mitnehmernase und das Gegenstück an der Öffnungseinheit ineinandergreifen und das ein zuverlässiges und Sicheres Bewegen der Behälterklappe zwischen der Schließposition und der Öffnungsposition ermöglicht wird. Es ist somit auch denkbar, dass die Mitnehmernase Nut ähnlich ausgeführt ist und die Öffnungseinheit ein Zapfen ähnliches Gegenstück aufweist.

[0009] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Kipprahmen eine Führungseinheit zur genaueren Positionierung des Behälters auf dem Kipprahmen aufweist, welche zusätzlich das Einfädeln der Mitnehmernase in die Öffnungseinheit erleichtert. Durch diese Führungseinheit soll beim Aufsetzen des Behälters auf den Kipprahmen eine Vorzentrierung erfolgen. Der Behälter wird in einer metallurgischen Anlage häufig mittels eines Krans aufgesetzt. Damit die Positionierung erleichtert und somit auch schneller erfolgt wird eine Führungseinheit verwendet.

[0010] Eine vorteilhafte Ausführung sieht vor, dass die Öffnungseinheit eine Drehbewegung ausführt. Die Behälterklappe ist bevorzugt drehbar gelagert und wird durch die Öffnungseinheit in einer Drehbewegung geöffnet.

[0011] Eine zweckmäßige Ausführung sieht vor, dass die Öffnungseinheit über einen Hydraulikzylinder, Hydraulischer Motor, Elektrischer Motor und / oder einen Servoelektrischen Zylinder angetrieben wird.

[0012] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Kipprahmen eine Verriegelungsvorrichtung zum Sichern des Behälters gegen Verrutschen aufweist.

[0013] Die Aufgabe wird auch gelöst durch einen Schrägaufzug welcher ein Führungssystem und das zuvor beschriebene Transportsystem, welches entlang des Führungssystems bewegt werden kann, umfasst.

[0014] Des Weiteren wird die Aufgabe durch eine Metallurgische Anlage gelöst, welche ein metallurgisches Schmelzgefäß und den zuvor beschriebenen Schrägauf-

zug umfasst.

[0015] Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- Fig.1 schematische Darstellung einer metallurgi-
schen Anlage
Fig.2, 3 schematische Darstellung eines Transpor-
tsystems
Fig. 4 schematische Darstellung eines Behälters
Fig. 5, 6 schematische Darstellung eines Kipprah-
mens

Beschreibung der Ausführungsformen

[0016] In der Figur 1 ist eine schematische metallurgi-
sche Anlage, mit einem Rückhalteschacht 31 zum Rück-
halten von Schrott, einem metallurgischen Schmelzge-
fäß 30 und einem Schrägaufzug 1, dargestellt.

[0017] Der Schrägaufzug besteht aus einem Füh-
rungssystem 9, beispielsweise Schienen, auf welchem
das Transportsystem 1 zum Beschicken eines metallurgischen
Schmelzgefäßes 30 umfasst einen Fahrwerksrahmen 4,
einem Kipprahmen 3 und einen wechselbaren Behälter
2. Der Behälter 2 ist auf dem Kipprahmen 3 aufgesetzt.
Der Kipprahmen 3 ist um eine Kippachse 3a kippbar,
wobei ein Kippantrieb 7 den Kipprahmen zwischen einer
Ausgangsposition und einer Kippposition bewegen kann.
Der Behälter 2 weist eine Behälterklappe 5 auf, welche
mit einer Öffnungseinheit 6 geöffnet und geschlossen
werden kann. Die Öffnungseinheit 6 wird mit einem Hy-
draulikzylinder 8 bewegt.

[0018] In der Fig. 2 ist schematisch der Behälter 2, wel-
cher auf dem Kipprahmen 3 aufgesetzt ist dargestellt,
wobei der Behälter 2 mit entsprechenden Befestigungs-
mitteln (nicht dargestellt) am Kipprahmen 3 befestigt
wird. Die Behälterklappe 5 ist über einen Arm 5a drehbar
um die Achse 13 bewegbar. Der Arm 5a weist eine Mit-
nehmernase 5b auf, welche in die Öffnungseinheit 6 ein-
gefädelt wird. Die Öffnungseinheit 6 weist eine Platte 14
auf, welche zwei Führungsschienen 11a und 11b um-
fasst. Die Mitnehmernase 5b wird zwischen die beiden
Führungsschienen 11a und 11b eingefädelt. Die Behäl-
terklappe 5 wird durch die Öffnungseinheit 6 mithilfe des
Hydraulikzylinders 8 bewegt. Die Behälterklappe 5 ist in
der Fig. 2 in einer Schließposition dargestellt. Um das
Einfädeln der Mitnehmernase 5b in die Führungsschie-
nen 11a und 11b zu erleichtern ist zusätzlich eine Füh-
rungseinheit 20 vorgesehen. Die Führungseinheit 20 be-
steht aus einer Führungsnase 22, welche am Behälter 1
angebracht ist und aus zwei Führungskonsolen 21a und
21b, welche am Kipprahmen 3 angebracht sind. Beim
Aufsetzen des Behälters 2 auf den Kipprahmen 3, bei-
spielsweise mit einem Kran, wird zuerst der Behälter 2
durch die Führungsnase 22 und die Führungskonsolen
21a und 21b vorzentriert, damit das Einfädeln der Mit-
nehmernase 5b in die Führungsschienen 11a und 11b
erleichtert wird.

[0019] In der Fig. 3 ist schematisch der Behälter 2 -

aus Fig. 2 - dargestellt, wobei die Behälterklappe 5 in
geöffnetem Zustand also in einer Öffnungsposition dar-
gestellt ist. Es ist gut ersichtlich, wie die Öffnungseinheit
6 mit den Führungsschienen 11a und 11b die Mitneh-
mernase 5b bewegt.

[0020] In der Fig. 4 ist der Behälter 2 mit der Behälter-
klappe 5 dargestellt.

[0021] In Fig. 5 ist der Kipprahmen 3 mit der Öffnungs-
einheit 6 schematisch dargestellt.

[0022] In der Fig. 6 ist schematisch eine Draufsicht auf
die Öffnungseinheit 6 dargestellt. In dieser Draufsicht ist
zu entnehmen, wie die Mitnehmernase 14 im eingefä-
delten Zustand zwischen Führungsschienen 11a und
11b aufgenommen wird.

[0023] Obwohl die Erfindung im Detail durch die be-
vorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und be-
schrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die of-
fenbaren Beispiele eingeschränkt und andere Variatio-
nen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden,
ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0024]

- | | |
|----------|-------------------|
| 1 | Transportsystem |
| 2 | Behälter |
| 3 | Kipprahmen |
| 3a | Kippachse |
| 4 | Fahrwerksrahmen |
| 5 | Behälterklappe |
| 5a | Arm |
| 5b | Mitnehmernase |
| 6 | Öffnungseinheit |
| 7 | Kippantrieb |
| 8 | Hydraulikzylinder |
| 9 | Führungssystem |
| 11a, 11b | Führungsschienen |
| 13 | Achse |
| 14 | Platte |
| 20 | Führungseinheit |
| 21a, 21b | Führungskonsole |
| 22 | Führungsnase |
| 30 | Schmelzgefäß |
| 31 | Rückhalteschacht |

Patentansprüche

1. Transportsystem (1) zum Beschicken eines metall-
urgischen Schmelzgefäßes (30), bevorzugt ein Elek-
trolichtbogenofen, welches von einer Aufnahmesta-
tion zu einer Entladestation bewegt wird, und zumin-
dest folgende Bauteile umfasst:

- einen Fahrwerksrahmen (4), welcher auf ei-
nem Führungssystem bewegbar ist,
- einen Kipprahmen (3), wobei der Kipprahmen

(3) mit dem Fahrwerksrahmen (4) verbunden ist und um eine Kippachse (3a) kippbar ist,
 - einen wechselbaren Behälter (2), zur Aufnahme von Beschickungsmaterial, wobei der Behälter (2) auf den Kipprahmen (3) aufgesetzt wird,
 - der Behälter (2) umfasst zumindest eine, zwischen einer Schließposition und einer Öffnungsposition bewegbaren, Behälterklappe (5), welche beim oder unmittelbar vor dem Kippen des Kipprahmens (3) den Behälter (2) freigibt und somit ein Ausrutschen von Beschickungsmaterial ermöglicht,

nach Anspruch 6.

dadurch gekennzeichnet, dass der Kipprahmen (3) eine Öffnungseinheit (6) aufweist, wobei die Behälterklappe (5) eine Mitnehmernase (5b) aufweist, welche beim Aufsetzen des wechselbaren Behälters (2) auf den Kipprahmen (3) in die Öffnungseinheit (6) eingefädelt wird, die Öffnungseinheit (6) bewegt die Mitnehmernase (5b) derart, dass die Behälterklappe (5) zwischen der Schließposition und der Öffnungsposition bewegt werden kann.

2. Transportsystem (1) zum Beschicken eines metallurgischen Schmelzgefäßes nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kipprahmen (3) eine Führungseinheit (20) zur genaueren Positionierung des Behälters (2) auf dem Kipprahmen (3) aufweist, welche zusätzlich das Einfädeln der Mitnehmernase (5b) in die Öffnungseinheit (6) erleichtert.
3. Transportsystem (1) zum Beschicken eines metallurgischen Schmelzgefäßes (30) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungseinheit (6) eine Drehbewegung ausführt.
4. Transportsystem (1) zum Beschicken eines metallurgischen Schmelzgefäßes (30) nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungseinheit (6) über einen Hydraulikzylinder (8), einen Hydraulischen Motor, einen Elektrischen Motor oder einen Servoelektrischen Zylinder angetrieben wird.
5. Transportsystem (1) zum Beschicken eines metallurgischen Schmelzgefäßes nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kipprahmen (3) eine Verriegelungsvorrichtung zum Sichern des Behälters (2) gegen Verrutschen aufweist.
6. Schrägaufzug umfassend ein Führungssystem (9) und das Transportsystem (1) nach den Ansprüchen 1- 5, welches entlang des Führungssystems (9) bewegt werden kann.
7. Metallurgische Anlage umfassend ein metallurgisches Schmelzgefäß (30) und den Schrägaufzug (1)

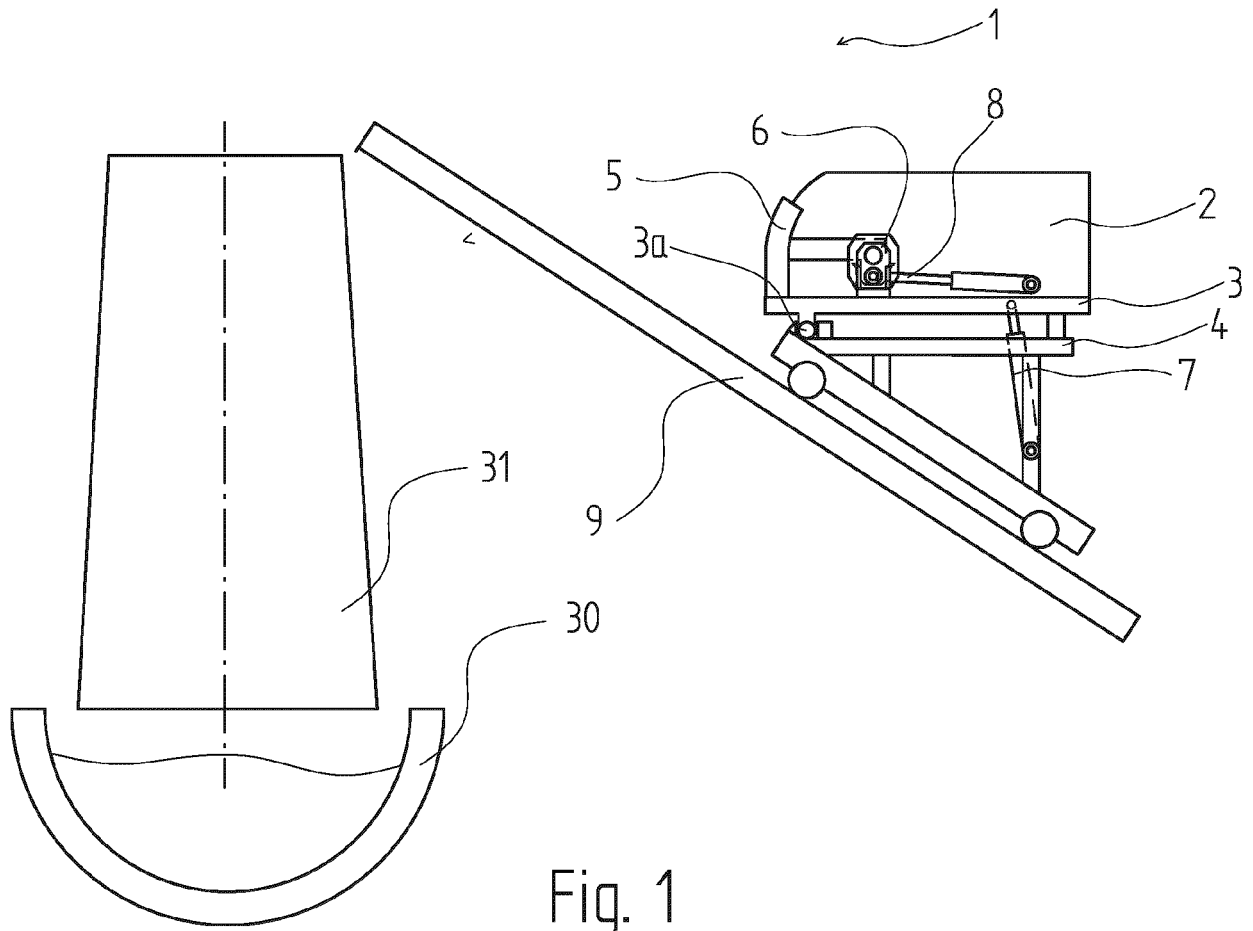


Fig. 1

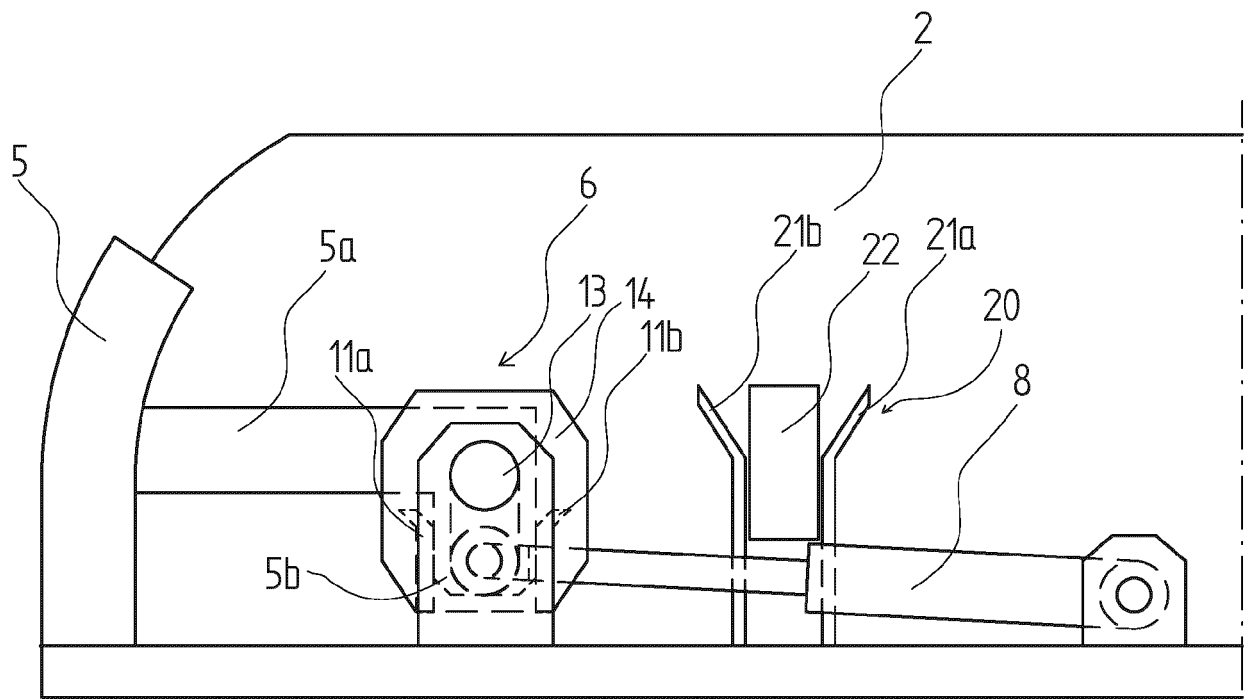


Fig. 2

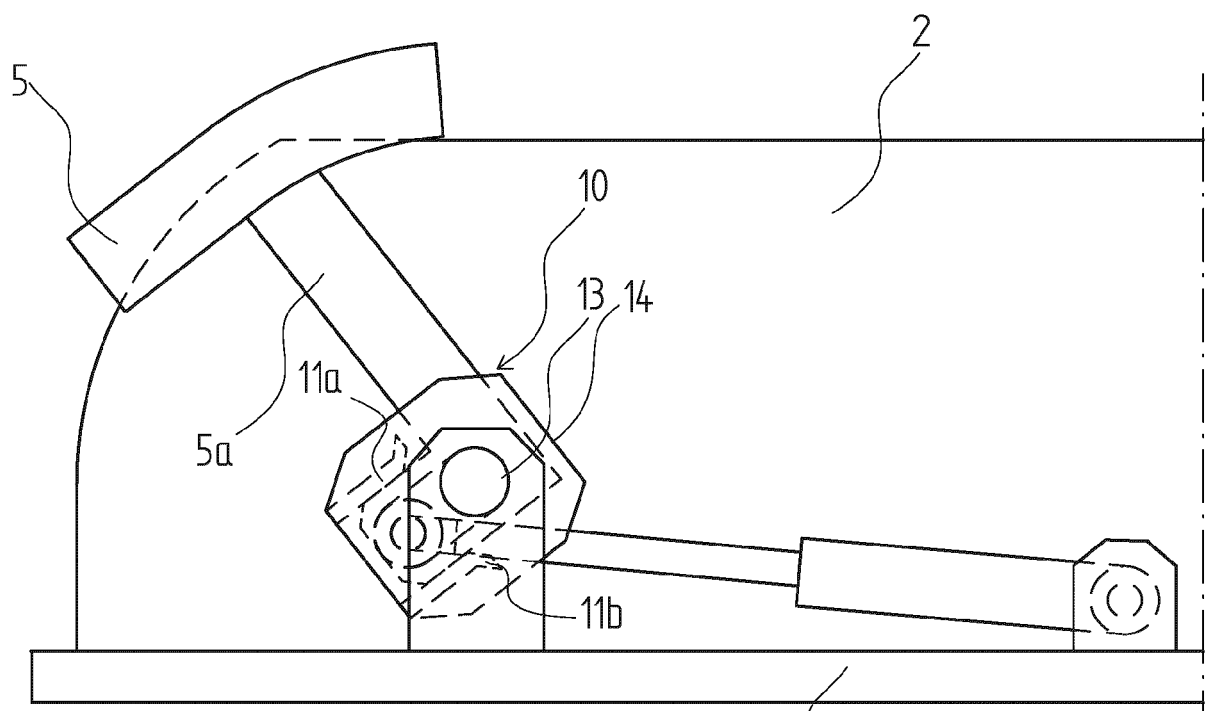
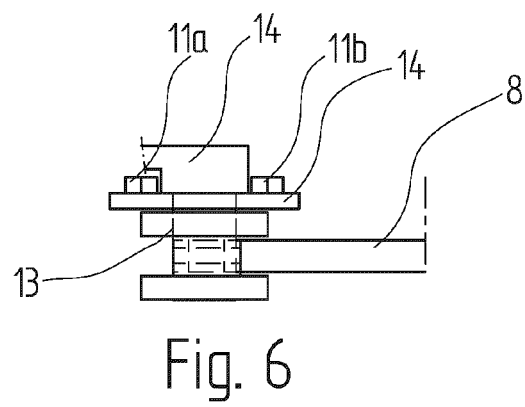
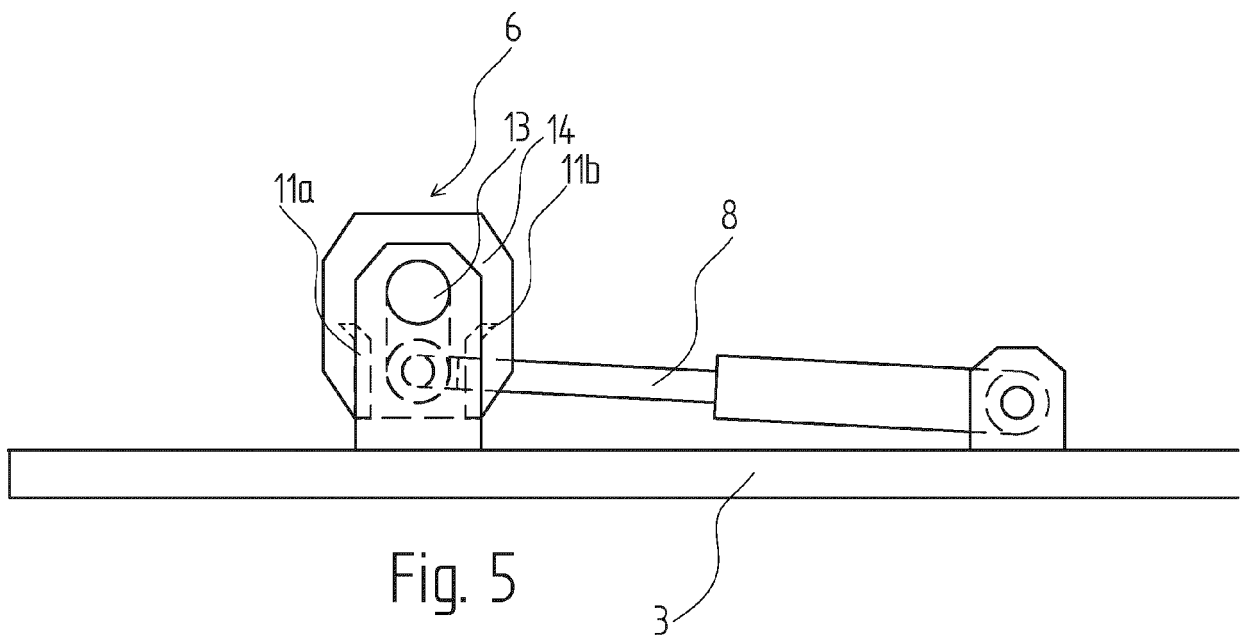
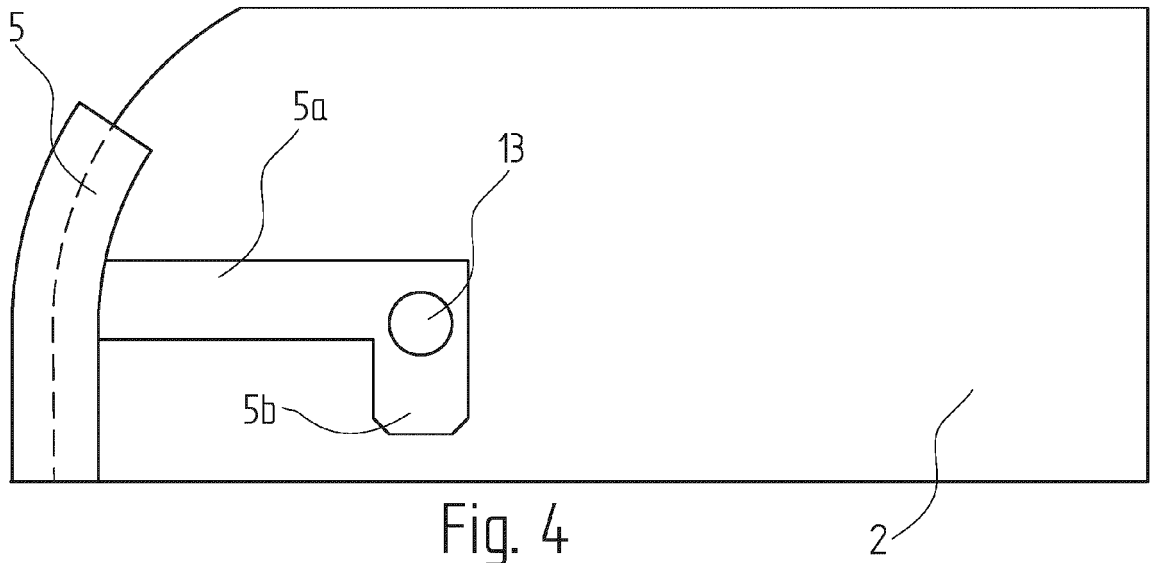


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 4507

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 027 780 A1 (PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH [AT]) 8. Juni 2016 (2016-06-08) * Abbildungen 1-6 * * Absatz [0001] - Absatz [0005] * * Absatz [0015] - Absatz [0025] * -----	1-7	INV. F27B3/08 F27B3/18 F27D3/00 F27D3/06 F27D3/12 C21C5/46 C21C5/52 B65G65/23
A	DE 10 2010 044984 A1 (SIEMENS AG [DE]) 15. März 2012 (2012-03-15) * Abbildungen 1-5 * * Absatz [0001] - Absatz [0011] * * Absatz [0021] - Absatz [0038] * -----	1-7	
A	WO 2016/066163 A1 (FUCHS GERHARD [DE]) 6. Mai 2016 (2016-05-06) * Abbildungen 1-18 * * Seite 3, Zeile 27 - Seite 13, Zeile 21 * * Seite 16, Zeile 27 - Seite 29, Zeile 25 * * -----	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F27B F27D C21C B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Juni 2022	Prüfer Jung, Régis
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			

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

EP 22 15 4507

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

17-06-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3027780 A1	08-06-2016	CN 105555974 A	04-05-2016
		DE 102013214775 B3	20-11-2014
		EP 3027780 A1	08-06-2016
		ES 2636655 T3	06-10-2017
		RU 2016106363 A	31-08-2017
		WO 2015014630 A1	05-02-2015

DE 102010044984 A1	15-03-2012	DE 102010044984 A1	15-03-2012
		RU 2013115885 A	20-10-2014
		WO 2012031973 A1	15-03-2012

WO 2016066163 A1	06-05-2016	CN 107208973 A	26-09-2017
		DE 102014115671 A1	12-05-2016
		EP 3213021 A1	06-09-2017
		JP 2017533402 A	09-11-2017
		KR 20170072324 A	26-06-2017
		RU 2017117287 A	29-11-2018
		US 2017314860 A1	02-11-2017
		WO 2016066163 A1	06-05-2016

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 3027780 B1 [0004]