

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50487/2021 (51) Int. Cl.: **B22D 11/14** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 16.06.2021 **B22D 11/041** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2023 **B22D 11/053** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 2000294 A1
EP 3575015 B1
GB 1199000 A

(71) Patentanmelder:
Primetals Technologies Austria GmbH
4031 Linz (AT)

(72) Erfinder:
Guttenbrunner Josef
4522 Sierning (AT)
Leitner Guenter
4240 Freistadt (AT)
Leitner Stefan
4154 Kollerschlag (AT)
Radlgruber Josef
4501 Neuhofen (AT)

(74) Vertreter:
Meusburger Johannes Dipl.-Ing.
4031 Linz (AT)

(54) **Stützvorrichtung für eine Kokille einer Stranggießanlage**

(57) Stützvorrichtung für eine Kokille einer Stranggießanlage

Die Erfindung betrifft eine Stützvorrichtung (1) für eine Kokille (3) einer Stranggießanlage. Die Stützvorrichtung (1) umfasst eine Oszilliervorrichtung (9) mit einem Stützrahmen (19), einem Hubtisch (21), der an dem Stützrahmen (19) derart gelagert ist, dass er gegenüber dem Stützrahmen (19) oszillierend bewegbar ist, und einem Oszillationsantrieb (23), der eingerichtet ist, den Hubtisch (21) gegenüber dem Stützrahmen (19) oszillierend zu bewegen. Ferner umfasst die Stützvorrichtung (1) einen Kokillenträger (11), der zwischen einer ersten Kokillenträgerendstellung und einer zweiten Kokillenträgerendstellung um eine Schwenkachse (27) schwenkbar an dem Hubtisch (21) angeordnet ist, in der ersten Kokillenträgerendstellung an dem Hubtisch (21) fixierbar ist und eingerichtet ist, in der ersten Kokillenträgerendstellung die Kokille (3) zu tragen.

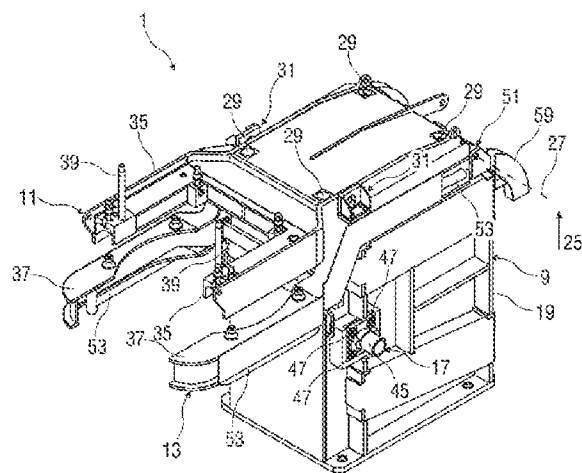


FIG 1

Zusammenfassung

Stützvorrichtung für eine Kokille einer Stranggießanlage

5 Die Erfindung betrifft eine Stützvorrichtung (1) für eine
Kokille (3) einer Stranggießanlage. Die Stützvorrichtung (1)
umfasst eine Oszilliervorrichtung (9) mit einem Stützrahmen (19),
einem Hubtisch (21), der an dem Stützrahmen (19) derart gelagert
10 ist, dass er gegenüber dem Stützrahmen (19) oszillierend bewegbar
ist, und einem Oszillationsantrieb (23), der eingerichtet ist, den
Hubtisch (21) gegenüber dem Stützrahmen (19) oszillierend zu
bewegen. Ferner umfasst die Stützvorrichtung (1) einen
Kokillenträger (11), der zwischen einer ersten
Kokillenträgerendstellung und einer zweiten
15 Kokillenträgerendstellung um eine Schwenkachse (27) schwenkbar an
dem Hubtisch (21) angeordnet ist, in der ersten
Kokillenträgerendstellung an dem Hubtisch (21) fixierbar ist und
eingerichtet ist, in der ersten Kokillenträgerendstellung die
Kokille (3) zu tragen.

20

FIG 1

Beschreibung

Stützevorrichtung für eine Kokille einer Stranggießanlage

- 5 Die Erfindung betrifft eine Stützevorrichtung für eine Kokille einer Stranggießanlage.

In einer Stranggießanlage wird eine metallische Schmelze in eine gekühlte Kokille, in der die Erstarrung der Schmelze beginnt, gefördert. Innerhalb der Kokille erstarren Oberflächenbereiche der Schmelze zu einer so genannten Strangschale, die einen noch flüssigen Metallkern umschließt. Aus der Kokille wird ein die Strangschale aufweisender metallischer Gießstrang ausgegeben, der danach weiter abgekühlt wird.

15

Oft wird die Kokille beim Stranggießen in eine oszillierende Bewegung versetzt, damit der Gießstrang nicht an einer Innenoberfläche der Kokille anhaftet.

- 20 Zur Verbesserung der Produktqualität des Gießstrangs kann ferner eine elektromagnetische Rührvorrichtung eingesetzt werden. Eine derartige Rührvorrichtung weist elektrische Spulen auf, mit denen Magnetfelder erzeugt werden, die die Strömungsverhältnisse innerhalb der Schmelze in der Kokille beeinflussen.

25

Des Weiteren wird unter der Kokille oft ein Strangführungssegment zum Führen des aus der Kokille austretenden Gießstrangs angeordnet.

- 30 Für einen Gießformatwechsel, das heißt für einen Wechsel der Dicke und/oder Breite des zu produzierenden Gießstrangs, muss eine Stranggießanlage entsprechend umgebaut werden. Dieser Umbau ist in der Regel sehr zeitaufwändig. Beispielsweise muss dabei das Strangführungssegment ausgetauscht werden, was den Ausbau und
- 35 Einbau vieler Bauteile notwendig machen kann. Wenn eine elektromagnetische Rührvorrichtung verwendet wird, erfordert ein Gießformatwechsel in der Regel auch den Ausbau und Einbau dieser

Rührvorrichtung, beispielsweise um auf das Strangführungssegment zugreifen und dieses austauschen zu können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stützevorrichtung
5 für eine Kokille einer Stranggießanlage anzugeben, die flexibel
verschiedenen Gießformaten anpassbar ist und insbesondere einen
Gießformatwechsel erleichtert.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Stützevorrichtung mit
10 den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der
Unteransprüche.

15 Eine erfindungsgemäße Stützevorrichtung für eine Kokille einer
Stranggießanlage umfasst eine Oszilliervorrichtung mit einem
Stützrahmen, einem Hubtisch, der an dem Stützrahmen derart
gelagert ist, dass er gegenüber dem Stützrahmen oszillierend
bewegbar ist, und einem Oszillationsantrieb, der eingerichtet ist,
20 den Hubtisch gegenüber dem Stützrahmen oszillierend zu bewegen.
Ferner umfasst die Stützevorrichtung einen Kokillenträger, der
zwischen einer ersten Kokillenträgerendstellung und einer zweiten
Kokillenträgerendstellung um eine Schwenkachse schwenkbar an dem
Hubtisch angeordnet ist, in der ersten Kokillenträgerendstellung
25 an dem Hubtisch fixierbar ist und eingerichtet ist, in der ersten
Kokillenträgerendstellung die Kokille zu tragen.

Die erfindungsgemäße Stützevorrichtung ermöglicht in der ersten
Kokillenträgerendstellung ein oszillierendes Bewegen einer von dem
30 Kokillenträger getragenen Kokille durch die Fixierung des
Kokillenträgers an dem Hubtisch und das oszillierende Bewegen des
Hubtisches mittels des Oszillationsantriebs. Zum Umbauen der
Stranggießanlage, insbesondere bei einem Gießformatwechsel, kann
der Kokillenträger nach der Demontage der Kokille in die zweite
35 Kokillenträgerendstellung geschwenkt werden. Dadurch kann der
Umbau vereinfacht und verkürzt werden. Beispielsweise kann durch
das Schwenken des Kokillenträgers der Zugriff auf ein
auszutauschendes Strangführungssegment erleichtert werden.

Eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Stützvorrichtung umfasst einen Rührvorrichtungsträger, der zwischen einer ersten Rührvorrichtungsträgerendstellung und einer zweiten

5 Rührvorrichtungsendstellung um die Schwenkachse schwenkbar an dem Stützrahmen angeordnet ist, in der ersten Rührvorrichtungsträgerendstellung an dem Stützrahmen anliegt und eingerichtet ist, in der ersten Rührvorrichtungsträgerendstellung eine elektromagnetische Rührvorrichtung zum elektromagnetischen
10 Rühren einer metallischen Schmelze in der Kokille zu tragen, und einen Koppelmechanismus, der den Rührvorrichtungsträger beim Schwenken des Kokillenträgers an den Kokillenträger koppelt, so dass der Rührvorrichtungsträger mit dem Kokillenträger geschwenkt wird, wobei der Rührvorrichtungsträger jedoch in der ersten
15 Kokillenträgerendstellung und beim oszillierenden Bewegen des Kokillenträgers in der ersten Kokillenträgerendstellung von dem Kokillenträger entkoppelt ist.

Bei der vorgenannten Ausgestaltung der Erfindung weist die
20 Stützvorrichtung also einen Rührvorrichtungsträger auf, der zusammen mit dem Kokillenträger geschwenkt werden kann. Dadurch braucht eine von dem Rührvorrichtungsträger getragene elektromagnetische Rührvorrichtung zum Umbau der Stranggießanlage, insbesondere bei einem Gießformatwechsel, nicht ausgebaut und
25 später wieder eingebaut werden, beispielsweise um ein Strangführungssegment auszutauschen. Dadurch wird der Umbau weiter vereinfacht. Dadurch, dass der Rührvorrichtungsträger in der ersten Kokillenträgerendstellung von dem Kokillenträger entkoppelt ist, wird erreicht, dass durch das oszillierende Bewegen des
30 Hubtisches in dieser Kokillenträgerendstellung nur der Kokillenträger, nicht jedoch der Rührvorrichtungsträger bewegt wird.

Der Koppelmechanismus weist beispielsweise wenigstens einen an dem
35 Kokillenträger angeordneten Koppelbolzen und für jeden Koppelbolzen eine an dem Rührvorrichtungsträger angeordnete, dem Koppelbolzen zugeordnete Bolzenaufnahme auf. Dabei ist der Koppelbolzen mit Spiel in der ihm zugeordneten Bolzenaufnahme

aufgenommen, so dass der Koppelbolzen in der ersten Kokillenträgerendstellung und beim oszillierenden Bewegen des Kokillenträgers in der ersten Kokillenträgerendstellung von der Bolzenaufnahme entkoppelt ist. Durch das Spiel des Koppelbolzens in der Bolzenaufnahme wird vorteilhaft auf einfache Weise erreicht, dass der Koppelbolzen in der ersten Kokillenträgerendstellung von der Bolzenaufnahme entkoppelt ist und somit auch der Rührvorrichtungsträger von dem Kokillenträger entkoppelt ist. Beim Schwenken des Kokillenträgers koppelt dagegen der Koppelbolzen an die Bolzenaufnahme, so dass der Rührvorrichtungsträger zusammen mit dem Kokillenträger geschwenkt wird.

Der Rührvorrichtungsträger weist beispielsweise rohrartige Führungen für mit der elektromagnetischen Rührvorrichtung verbindbare Kühlmittleitungen und Kabel auf. Dadurch wird vorteilhaft erreicht, dass die Kühlmittleitungen und Kabel in den rohrartigen Führungen des Rührvorrichtungsträgers geführt und beim Schwenken des Rührvorrichtungsträgers mitgeschwenkt werden können, so dass die Kühlmittleitungen und Kabel zum Umbau der Stranggießanlage nicht demontiert werden müssen. Außerdem werden die Kühlmittleitungen und Kabel durch die rohrartigen Führungen gegen Beschädigungen geschützt und sind dennoch im Bedarfsfall einfach austauschbar.

Ferner weist der Rührvorrichtungsträger beispielsweise eine gabelartige Rührvorrichtungshalterung mit zwei Rührvorrichtungshaltearmen für die elektromagnetische Rührvorrichtung auf. Durch die Rührvorrichtungshaltearme kann eine elektromagnetische Rührvorrichtung zweckmäßig von dem Rührvorrichtungsträger getragen werden.

Der Rührvorrichtungsträger ist beispielsweise lösbar an dem Stützrahmen montierbar. Dies ermöglicht vorteilhaft, den Rührvorrichtungsträger zu demontieren, wenn er nicht benötigt wird. Die Stützvorrichtung ist dadurch modular mit einem bedarfsweise montierbaren Rührvorrichtungsträger ausgebildet.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Stützvorrichtung ist an dem Stützrahmen an zwei sich entlang der Schwenkachse gegenüberliegenden Seiten jeweils ein Loslager für ein Strangführungssegment zum Führen eines aus der Kokille austretenden Gießstrangs angeordnet. Beispielsweise ist jedes Loslager lösbar an dem Stützrahmen montierbar. Die Loslager ermöglichen die Montage und Demontage eines Strangführungssegments an dem Stützrahmen der Stützvorrichtung. Eine lösbare Montierbarkeit der Loslager an dem Stützrahmen erweitert die oben genannte modulare Ausführung der Stützvorrichtung um bedarfsweise montierbare Loslager für ein Strangführungssegment.

Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Stützvorrichtung weist mindestens zwei, bevorzugt vier Stangenpaare von Stabilisierungsstangen auf, wobei jede Stabilisierungsstange zwischen zwei sich entlang der Schwenkachse gegenüberliegenden Seiten der Oszilliervorrichtung verläuft und einen mit dem Stützrahmen verbundenen ersten Endbereich und einen mit dem Hubtisch verbundenen zweiten Endbereich aufweist. Die ersten Endbereiche der beiden Stabilisierungsstangen eines jeden Stangenpaares sind mit voneinander verschiedenen Seiten des Stützrahmens und die zweiten Endbereiche der beiden Stabilisierungsstangen eines jeden Stangenpaares sind mit voneinander verschiedenen Seiten des Hubtisches verbunden.

Bei der vorgenannten Ausgestaltung der Erfindung werden der Hubtisch und der Stützrahmen unter anderem durch Stangenpaare von Stabilisierungsstangen gekoppelt. Die Stabilisierungsstangen sind dabei jeweils an sich gegenüberliegenden Seiten der Stützvorrichtung mit dem Hubtisch beziehungsweise dem Stützrahmen verbunden. Dadurch kann erreicht werden, dass die Stabilisierungsstangen beim oszillierenden Bewegen des Hubtisches relativ zu dem Stützrahmen elastisch verformt werden. Dadurch, dass die mit dem Stützrahmen verbundenen Endbereiche der Stabilisierungsstangen eines Stangenpaares mit verschiedenen Seiten des Stützrahmens verbunden sind, wird ferner eine beidseitig gleichmäßige elastische Lagerung des Hubtisches an dem

Stützrahmen durch die Stabilisierungsstangen eines Stangenpaares erreicht.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen

5 Stützvorrichtung weist der Oszillationsantrieb einen innerhalb des Stützrahmens angeordneten ersten Hydraulikzylinder zum oszillierenden Bewegen des Hubtisches auf. Ein Hydraulikzylinder eignet sich besonders vorteilhaft zur Erzeugung oszillierender Bewegungen des Hubtisches und damit des Kokillenträgers und einer
10 von diesem getragenen Kokille, da ein Hydraulikzylinder mit relativ einfachen Mitteln und hohen Wirkungsgraden die Erzeugung großer Antriebskräfte sowie eine stufenlose Änderung der Antriebskräfte ermöglicht. Die Anordnung des ersten Hydraulikzylinders innerhalb des Stützrahmens ermöglicht
15 vorteilhaft, dass der erste Hydraulikzylinder an dem von dem Hubtisch, dem Kokillenträger und der Kokille gebildeten System in der Nähe des Schwerpunkts dieses Systems angreift. Alternativ ist der Oszillationsantrieb beispielsweise als ein elektromechanischer Antrieb ausgebildet.

20

Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Stützvorrichtung weist einen Schwenkantrieb auf, der eingerichtet ist, den Kokillenträger zwischen den Kokillenträgerendstellungen zu schwenken. Beispielsweise weist der Schwenkantrieb einen innerhalb
25 des Stützrahmens angeordneten zweiten Hydraulikzylinder zum Schwenken des Kokillenträgers auf. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht das Schwenken des Kokillenträgers (und des Rührvorrichtungsträgers, wenn dieser an dem Stützrahmen montiert ist) mittels eines innerhalb des Stützrahmens angeordneten
30 Schwenkantriebs. Dadurch wird keine separate Vorrichtung zum Schwenken des Kokillenträgers benötigt.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen

Stützvorrichtung weist der Kokillenträger eine gabelartige
35 Kokillenhalterung mit zwei Kokillenhalteteamen für die Kokille auf. Durch die Kokillenhalteteame kann eine Kokille zweckmäßig von dem Kokillenträger getragen werden.

Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die im
5 Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei zeigen:

FIG 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Stützvorrichtung,

10

FIG 2 eine perspektivische Schnittdarstellung der in Figur 1 gezeigten Stützvorrichtung,

FIG 3 eine Seitenansicht der in Figur 1 gezeigten Stützvorrichtung auf einem Fundament mit dem Kokillenträger und dem
15 Rührvorrichtungsträger in deren zweiten Endstellungen und eines Strangführungssegments,

FIG 4 eine Seitenansicht der in Figur 1 gezeigten Stützvorrichtung,
20 einer Kokille und einer elektromagnetischen Rührvorrichtung,

FIG 5 eine Schnittdarstellung der in Figur 1 gezeigten Stützvorrichtung,

FIG 6 einen vergrößerten Ausschnitt von Figur 1 im Bereich von den Kokillenträger und den Rührvorrichtungsträger koppelnden
25 Koppelementen,

FIG 7 einen vergrößerten Ausschnitt von Figur 2 im Bereich eines Stangenpaares von Stabilisierungstangen,
30

FIG 8 eine Seitenansicht der in Figur 1 gezeigten Stützvorrichtung ohne den Rührvorrichtungsträger und einer Kokille.

Einander entsprechende Teile sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

Die Figuren zeigen verschiedene Darstellungen eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Stützvorrichtung 1 für eine Kokille 3 einer Stranggießanlage. In den Figuren 4 und 8 ist außerdem die Kokille 3 dargestellt. In den Figuren 3 bis 5 ist
5 auch eine elektromagnetische Rührvorrichtung 5 dargestellt, in Figur 3 zusätzlich ein Strangführungssegment 7. Die elektromagnetische Rührvorrichtung 5 ist zum elektromagnetischen Rühren einer metallischen Schmelze in der Kokille 3 eingerichtet. Das Strangführungssegment 7 ist zum Führen eines aus der Kokille 3
10 austretenden Gießstrangs eingerichtet.

Die Stützvorrichtung 1 umfasst eine Oszilliervorrichtung 9, einen Kokillenträger 11, einen Rührvorrichtungsträger 13, einen Schwenkantrieb 15 und zwei Loslager 17 für ein
15 Strangführungssegment 7. Der Kokillenträger 11, der Rührvorrichtungsträger 13, der Schwenkantrieb 15 und die Loslager 17 sind lösbar an der Oszilliervorrichtung 9 montierbar, so dass sie bedarfsweise an der Oszilliervorrichtung 9 montiert und demontiert werden können. Dadurch ist die Stützvorrichtung 1
20 modular aufgebaut und kann verschiedenen Anforderungen angepasst werden.

Die Oszilliervorrichtung 9 umfasst einen Stützrahmen 19, einen Hubtisch 21 und einen Oszillationsantrieb 23. Der Hubtisch 21 ist
25 in dem Stützrahmen 19 angeordnet und an dem Stützrahmen 19 derart gelagert, dass er entlang einer vertikalen Oszillationsrichtung 25 gegenüber dem Stützrahmen 19 bewegbar ist. Der Oszillationsantrieb 23 ist eingerichtet, den Hubtisch 21 gegenüber dem Stützrahmen 19 entlang der Oszillationsrichtung 25
30 oszillierend zu bewegen. Alternativ zum oszillierenden Bewegen des Hubtisches 21 entlang der vertikalen Oszillationsrichtung 25 kann der Oszillationsantrieb 23 eingerichtet sein, den Hubtisch 21 entlang einer gekrümmten Kurve, beispielsweise entlang eines Kreisbogens, oszillierend zu bewegen.

35

Der Kokillenträger 11 ist zwischen einer ersten Kokillenträgerendstellung und einer zweiten Kokillenträgerendstellung um eine Schwenkachse 27, die orthogonal

zu der Oszillationsrichtung 25 ist, schwenkbar an dem Hubtisch 21 angeordnet. In der ersten Kokillenträgerendstellung liegt der Kokillenträger 11 auf dem Hubtisch 21 und ist mit vier Schraubverbindungen 29 an dem Hubtisch 21 fixierbar. In der
5 zweiten Kokillenträgerendstellung ist der Kokillenträger 11 um die Schwenkachse 27 nach oben von dem Hubtisch 21 weggeschenkt. Der Kokillenträger 11 ist eingerichtet, in der ersten Kokillenträgerendstellung die Kokille 3 zu tragen.

10 Der Rührvorrichtungsträger 13 ist zwischen einer ersten Rührvorrichtungsträgerendstellung und einer zweiten Rührvorrichtungsendstellung um die Schwenkachse 27 schwenkbar an dem Stützrahmen 19 angeordnet. In der ersten Rührvorrichtungsträgerendstellung liegt der
15 Rührvorrichtungsträger 13 an dem Stützrahmen 19, genauer an einer Oberseite des Stützrahmens 19, an. In der zweiten Rührvorrichtungsträgerendstellung ist der Rührvorrichtungsträger 13 um die Schwenkachse 27 nach oben von dem Stützrahmen 19 weggeschwenkt. Der Rührvorrichtungsträger 13 ist
20 eingerichtet, in der ersten Rührvorrichtungsträgerendstellung die elektromagnetische Rührvorrichtung 5 zu tragen.

Der Kokillenträger 11 und der Rührvorrichtungsträger 13 sind durch einen Koppelmechanismus 31 gekoppelt. Der Koppelmechanismus 31
25 koppelt den Rührvorrichtungsträger 13 beim Schwenken des Kokillenträgers 11 an den Kokillenträger 11, so dass der Rührvorrichtungsträger 13 mit dem Kokillenträger 11 geschwenkt wird, wobei der Rührvorrichtungsträger 13 jedoch in der ersten Kokillenträgerendstellung und beim oszillierenden Bewegen des
30 Kokillenträgers 11 in der ersten Kokillenträgerendstellung von dem Kokillenträger 11 entkoppelt ist, siehe dazu Figur 6 und deren Beschreibung.

Figur 1 (FIG 1) und Figur 2 (FIG 2) zeigen verschiedene
35 perspektivische Darstellungen der Stützvorrichtung 1 mit dem Kokillenträger 11 in der ersten Kokillenträgerendstellung und dem Rührvorrichtungsträger 13 in der ersten Rührvorrichtungsträgerendstellung. In Figur 2 ist ein Ende der

Stützvorrichtung 1 geschnitten dargestellt, um die Anordnung des Hubtisches 21 in dem Stützrahmen 19 zu zeigen.

Insbesondere zeigen die Figuren 1 und 2, dass der
5 Kokillenträger 11 eine gabelartige Kokillenhalterung mit zwei Kokillenhaltarmen 35 für die Kokille 3 aufweist und der Rührvorrichtungsträger 13 eine gabelartige Rührvorrichtungshalterung mit zwei Rührvorrichtungshaltearmen 37 für die elektromagnetische Rührvorrichtung 5 aufweist. In der
10 ersten Kokillenträgerendstellung des Kokillenträgers 11 verlaufen die Rührvorrichtungshaltearme 37 unterhalb der Kokillenhaltarme 35 und von den Kokillenhaltarmen 35 beabstandet. An jedem Kokillenhaltarm 35 ist ein Positionierdorn 39 angeordnet, der dem Positionieren der Kokille 3
15 an dem Kokillenträger 11 dient.

Der Hubtisch 21 und der Stützrahmen 19 sind durch vier Stangenpaare 41 von Stabilisierungsstangen 42, 43 verbunden, wobei in Figur 2 nur zwei Stangenpaare 41 sichtbar sind. Die Positionen
20 der beiden anderen Stangenpaare 41 sind in Figur 5 gezeigt. Die Verbindung der Stabilisierungsstangen 42, 43 mit dem Hubtisch 21 und dem Stützrahmen 19 ist in Figur 7 gezeigt.

Die beiden Loslager 17 sind außen an sich entlang der
25 Schwenkachse 27 gegenüberliegenden Seiten des Stützrahmens 19 angeordnet. Jedes Loslager 17 weist einen nach außen von dem Stützrahmen 19 abstehenden Zapfen 45 auf und ist mit Schraubverbindungen 47 lösbar an dem Stützrahmen 19 montiert.

30 Der Kokillenträger 11 ist an den Hubtisch 21 durch zwei Kokillenträgerschwenkgelenke 49 gekoppelt, durch die der Kokillenträger 11 um die Schwenkachse 27 schwenkbar ist. Der Rührvorrichtungsträger 13 ist an den Stützrahmen 19 durch zwei Rührvorrichtungsträgerschwenkgelenke 51 gekoppelt, durch die der
35 Rührvorrichtungsträger 13 um die Schwenkachse 27 schwenkbar ist.

Der Rührvorrichtungsträger 13 weist rohrartige Führungen 53 für mit der elektromagnetischen Rührvorrichtung 5 verbindbare

Kühlmittelleitungen 55 und Kabel 57 (siehe Figur 3) auf. Die Führungen 53 verlaufen jeweils von einem Rührvorrichtungshaltearm 37 zu einem dem Rührvorrichtungshaltearm 37 gegenüberliegenden Endbereich des Rührvorrichtungsträgers 13. An einer Rückseite des Stützrahmens 19 ist jeweils in der Nähe eines Rührvorrichtungsträgerschwenkgelenks 51 eine gebogene rinnenartige Führung 59 für die Kühlmittelleitungen 55 und Kabel 57 angeordnet, über die die Kühlmittelleitungen 55 und Kabel 57 dem Rührvorrichtungsträger 13 zuführbar ist.

Figur 3 (FIG 3) zeigt eine Seitenansicht der Stützvorrichtung 1 auf einem Fundament 33 mit dem Kokillenträger 11 in der zweiten Kokillenträgerendstellung und dem Rührvorrichtungsträger 13 in der zweiten Rührvorrichtungsträgerendstellung. Ferner zeigt Figur 3 ein Strangführungssegment 7 und die von dem Rührvorrichtungsträger 13 getragene elektromagnetische Rührvorrichtung 5 sowie eine Kühlmittelleitung 55 und ein Kabel 57, die über eine rinnenartige Führung 59 an dem Stützrahmen 19 und durch eine rohrartige Führung 53 des Rührvorrichtungsträgers 13 zu der elektromagnetischen Rührvorrichtung 5 geführt sind.

Das Strangführungssegment 7 weist zwei voneinander beabstandete Führungsrollenreihen von Führungsrollen 61 auf, zwischen denen ein aus der Kokille 3 austretender Gießstrang geführt wird. Der Abstand der Führungsrollenreihen korrespondiert zu einer Dicke des Gießstrangs. Daher muss das Strangführungssegment 7 bei einem Gießformatwechsel, bei dem die Dicke des Gießstrangs geändert wird, ausgetauscht werden. Das Strangführungssegment 7 ist über die Loslager 17 mit dem Stützrahmen 19 und über an dem Fundament 33 angeordnete Fundamentlager 63 mit dem Fundament 33 verbunden. Das Schwenken des Kokillenträgers 11 in die zweite Kokillenträgerendstellung und das damit einhergehende Schwenken des Rührvorrichtungsträgers 13 in die zweite Rührvorrichtungsträgerendstellung ermöglicht einen Austausch des Strangführungssegments 7, ohne den Kokillenträger 11 oder den Rührvorrichtungsträger 13 demontieren zu müssen. Auch die

Kühlmittelleitungen 55 und Kabel 57 müssen beim Austausch des Strangführungssegments 7 nicht demontiert werden, da sie mit dem Rührvorrichtungsträger 13 geschwenkt werden.

Figur 4 (FIG 4) zeigt eine Seitenansicht der Stützvorrichtung 1, der von dem Kokillenträger 11 getragenen Kokille 3 und der von dem Rührvorrichtungsträger 13 getragenen elektromagnetischen Rührvorrichtung 5. Die elektromagnetische Rührvorrichtung 5 verläuft ringförmig um die Kokille 3 herum.

Figur 5 (FIG 5) zeigt eine Schnittdarstellung der Stützvorrichtung 1 mit dem Kokillenträger 11 in der ersten Kokillenträgerendstellung und dem Rührvorrichtungsträger 13 in der ersten Rührvorrichtungsträgerendstellung. Ferner ist wieder die von dem Rührvorrichtungsträger 13 getragene elektromagnetische Rührvorrichtung 5 gezeigt. Figur 5 zeigt insbesondere den Schwenkantrieb 15 zum Schwenken des Kokillenträgers 11 und des Rührvorrichtungsträgers 13 und den Oszillationsantrieb 23 zum oszillierenden Bewegen des Hubtisches 21, des Kokillenträgers 11 und der Kokille 3.

Der Oszillationsantrieb 23 weist einen innerhalb des Stützrahmens 19 angeordneten ersten Hydraulikzylinder 65 auf. Der erste Hydraulikzylinder 65 ist über eine Antriebsstange 67 mit dem Hubtisch 21 verbunden. Die Antriebsstange 67 überträgt von dem ersten Hydraulikzylinder 65 erzeugte Kräfte auf den Hubtisch 21, um diesen zusammen mit dem an ihm fixierten Kokillenträger 11 und einer von dem Kokillenträger 11 getragenen Kokille 3 oszillierend zu bewegen. Der erste Hydraulikzylinder 65 ist zwischen zwei Lastausgleichsfedern 69 angeordnet. Jede Lastausgleichsfeder 69 ist als eine entlang der Oszillationsrichtung 25 elastische Schraubenfeder ausgebildet, die den Hubtisch 21 und den Stützrahmen 19 koppelt. Die Lastausgleichsfedern 69 entlasten den ersten Hydraulikzylinder 65, indem sie vertikal gerichtete Kräfte auf den Hubtisch 21 ausüben.

Der Hubtisch 21 kann ferner in aus dem Stand der Technik bekannter Weise mit (hier nicht dargestellten) Federbändern elastisch an dem Stützrahmen 19 aufgehängt sein.

5 Der Schwenkantrieb 15 weist einen innerhalb des Stützrahmens 19 angeordneten zweiten Hydraulikzylinder 71 auf, der über ein Gelenk 73 mit dem Kokillenträger 11 gekoppelt ist. Der zweite Hydraulikzylinder 71 ist eingerichtet, den Kokillenträger 11 zusammen mit dem Rührvorrichtungsträger 13 und der von dem
10 Rührvorrichtungsträger 13 getragenen elektromagnetischen Rührvorrichtung 5 zu schwenken (in Figur 3 ist der zweite Hydraulikzylinder 71 nicht dargestellt).

Figur 6 (FIG 6) zeigt einen vergrößerten Ausschnitt von Figur 1 im
15 Bereich von Koppellementen 75, 77 des Koppelmechanismus 31. Der Koppelmechanismus 31 weist zwei an sich entlang der Schwenkachse 27 gegenüberliegenden Seiten des Kokillenträgers 11 angeordnete Koppelbolzen 75 auf, die von dem Kokillenträger 11 nach außen abstehen. Ferner weist der Koppelmechanismus 31 für jeden
20 Koppelbolzen 75 eine an dem Rührvorrichtungsträger 13 angeordnete, dem Koppelbolzen 75 zugeordnete Bolzenaufnahme 77 auf, wobei der Koppelbolzen 75 mit Spiel in der ihm zugeordneten Bolzenaufnahme 77 aufgenommen ist, so dass der Koppelbolzen 75 in der ersten Kokillenträgerendstellung und beim oszillierenden Bewegen
25 des Kokillenträgers 11 in der ersten Kokillenträgerendstellung von der Bolzenaufnahme 77 entkoppelt ist. Dadurch kann der Kokillenträger 11 in der ersten Kokillenträgerendstellung durch den Oszillationsantrieb 23 oszillierend bewegt werden, ohne den Rührvorrichtungsträger 13 mitzubewegen.

30
Figur 7 (FIG 7) zeigt einen vergrößerten Ausschnitt von Figur 2 im Bereich eines Stangenpaares 41 von Stabilisierungsstangen 42, 43. Jede Stabilisierungsstange 42, 43 verläuft zwischen zwei sich entlang der Schwenkachse 27 gegenüberliegenden Seiten der
35 Oszilliervorrichtung 9 und weist einen mit dem Stützrahmen 19 verbundenen ersten Endbereich 42.1, 43.1 und einen mit dem Hubtisch 21 verbundenen zweiten Endbereich 42.2, 43.2 auf. Dabei sind die ersten Endbereiche 42.1, 43.1 der beiden

- Stabilisierungsstangen 42, 43 mit voneinander verschiedenen Seiten des Stützrahmens 19 verbunden, und die zweiten Endbereiche 42.2, 43.2 der beiden Stabilisierungsstangen 42, 43 sind mit voneinander verschiedenen Seiten des Hubtisches 21 verbunden. Dadurch koppeln
- 5 die Stabilisierungsstangen 42, 43 des Stangenpaares 41 den Hubtisch 21 mit dem Stützrahmen 19. Beim oszillierenden Bewegen des Hubtisches 21 gegenüber dem Stützrahmen 19 werden die Stabilisierungsstangen 42, 43 elastisch verformt.
- 10 Figur 8 (FIG 8) zeigt eine Seitenansicht der Stützvorrichtung 1 und der von dem Kokillenträger 11 getragenen Kokille 3 in der ersten Kokillenträgerendstellung des Kokillenträgers 11, wobei der Rührvorrichtungsträger 13 demontiert ist.
- 15 Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu
- 20 verlassen.

Bezugszeichenliste

- | | | |
|----|----|------------------------------------|
| 25 | 1 | Stützvorrichtung |
| | 3 | Kokille |
| | 5 | elektromagnetische Rührvorrichtung |
| | 7 | Strangführungssegment |
| | 9 | Oszilliervorrichtung |
| 30 | 11 | Kokillenträger |
| | 13 | Rührvorrichtungsträger |
| | 15 | Schwenkantrieb |
| | 17 | Loslager |
| | 19 | Stützrahmen |
| 35 | 21 | Hubtisch |
| | 23 | Oszillationsantrieb |
| | 25 | Oszillationsrichtung |

	27	Schwenkachse
	29	Schraubverbindung
	31	Koppelmechanismus
	33	Fundament
5	35	Kokillenhaltearm
	37	Rührvorrichtungshaltearm
	39	Positionierdorn
	41	Stangenpaar
	42, 43	Stabilierungsstange
10	42.1, 43.1	erster Endbereich
	42.2, 43.2	zweiter Endbereich
	45	Zapfen
	47	Schraubverbindung
	49	Kokillenträgerschwenkgelenk
15	51	Rührvorrichtungsträgerschwenkgelenk
	53	rohrartige Führung
	55	Kühlmittelleitung
	57	Kabel
	59	rinnenartige Führung
20	61	Führungsrolle
	63	Fundamentlager
	65	erster Hydraulikzylinder
	67	Antriebsstange
	69	Lastausgleichsfeder
25	71	zweiter Hydraulikzylinder
	73	Gelenk
	75	Koppelbolzen
	77	Bolzenaufnahme

Patentansprüche

1. Stützvorrichtung (1) für eine Kokille (3) einer Stranggießanlage, die Stützvorrichtung (1) umfassend

- 5 - eine Oszilliervorrichtung (9) mit einem Stützrahmen (19), einem Hubtisch (21), der an dem Stützrahmen (19) derart gelagert ist, dass er gegenüber dem Stützrahmen (19) oszillierend bewegbar ist, und einem Oszillationsantrieb (23), der eingerichtet ist, den Hubtisch (21) gegenüber dem Stützrahmen (19) oszillierend zu
10 bewegen, und
- einen Kokillenträger (11), der zwischen einer ersten Kokillenträgerendstellung und einer zweiten Kokillenträgerendstellung um eine Schwenkachse (27) schwenkbar an dem Hubtisch (21) angeordnet ist, in der ersten Kokillenträgerendstellung an dem Hubtisch (21)
15 fixierbar ist und eingerichtet ist, in der ersten Kokillenträgerendstellung die Kokille (3) zu tragen.

2. Stützvorrichtung (1) nach Anspruch 1 mit einem Rührvorrichtungsträger (13), der zwischen einer ersten Rührvorrichtungsträgerendstellung und einer zweiten Rührvorrichtungsendstellung um
20 die Schwenkachse (27) schwenkbar an dem Stützrahmen (19) angeordnet ist, in der ersten Rührvorrichtungsträgerendstellung an dem Stützrahmen (19) anliegt und eingerichtet ist, in der ersten Rührvorrichtungsträgerendstellung eine elektromagnetische Rührvorrichtung (5) zum elektromagnetischen Rühren einer metallischen
25 Schmelze in der Kokille (3) zu tragen, und einen Koppelmechanismus (31), der den Rührvorrichtungsträger (13) beim Schwenken des Kokillenträgers (11) an den Kokillenträger (11) koppelt, so dass der Rührvorrichtungsträger (13) mit dem Kokillenträger (11) geschwenkt wird, wobei der Rührvorrichtungsträger (13)
30 jedoch in der ersten Kokillenträgerendstellung und beim oszillierenden Bewegen des Kokillenträgers (11) in der ersten Kokillenträgerendstellung von dem Kokillenträger (11) entkoppelt ist.

35 3. Stützvorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei der Koppelmechanismus (31) wenigstens einen an dem Kokillenträger (11) angeordneten Koppelbolzen (75) und für jeden Koppelbolzen (75) eine an dem Rührvorrichtungsträger (13) angeordnete, dem

Koppelbolzen (75) zugeordnete Bolzenaufnahme (77) aufweist, wobei der Koppelbolzen (75) mit Spiel in der ihm zugeordneten Bolzenaufnahme (77) aufgenommen ist, so dass der Koppelbolzen (75) in der ersten Kokillenträgerendstellung und beim oszillierenden Bewegen
5 des Kokillenträgers (11) in der ersten Kokillenträgerendstellung von der Bolzenaufnahme (77) entkoppelt ist.

4. Stützvorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Rührvorrichtungsträger (13) rohrartige Führungen (53) für mit der
10 elektromagnetischen Rührvorrichtung (5) verbindbare Kühlmittelleitungen (55) und Kabel (57) aufweist.

5. Stützvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei der Rührvorrichtungsträger (13) eine gabelartige
15 Rührvorrichtungshalterung mit zwei Rührvorrichtungshaltearmen (37) für die elektromagnetische Rührvorrichtung (5) aufweist.

6. Stützvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei der Rührvorrichtungsträger (13) lösbar an dem Stützrahmen (19)
20 montierbar ist.

7. Stützvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an dem Stützrahmen (19) an zwei sich entlang der Schwenkachse (27) gegenüberliegenden Seiten jeweils ein
25 Loslager (17) für ein Strangführungssegment zum Führen eines aus der Kokille (3) austretenden Gießstrangs angeordnet ist.

8. Stützvorrichtung (1) nach Anspruch 7, wobei jedes Loslager (17) lösbar an dem Stützrahmen (19) montierbar ist.

30

9. Stützvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit mindestens zwei Stangenpaaren (41) von Stabilisierungsstangen (42, 43), wobei jede Stabilisierungsstange (42, 43) zwischen zwei sich entlang der Schwenkachse (27)
35 gegenüberliegenden Seiten der Oszilliervorrichtung (9) verläuft und einen mit dem Stützrahmen (19) verbundenen ersten Endbereich (42.1, 43.1) und einen mit dem Hubtisch (21) verbundenen zweiten Endbereich (42.2, 43.2) aufweist, und wobei

die ersten Endbereiche (42.1, 43.1) der beiden Stabilisierungsstangen (42, 43) eines jeden Stangenpaares (41) mit voneinander verschiedenen Seiten des Stützrahmens (19) und die zweiten Endbereiche (42.2, 43.2) der beiden Stabilisierungsstangen (42, 43) eines jeden Stangenpaares (41) mit voneinander verschiedenen Seiten des Hubtisches (21) verbunden sind.

10. Stützvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Oszillationsantrieb (23) einen innerhalb des Stützrahmens (19) angeordneten ersten Hydraulikzylinder (65) zum oszillierenden Bewegen des Hubtisches (21) aufweist oder als ein elektromechanischer Antrieb ausgebildet ist.

11. Stützvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Schwenkantrieb (15), der eingerichtet ist, den Kokillenträger (11) zwischen den Kokillenträgerendstellungen zu schwenken.

12. Stützvorrichtung (1) nach Anspruch 11, wobei der Schwenkantrieb (15) einen innerhalb des Stützrahmens (19) angeordneten zweiten Hydraulikzylinder (71) zum Schwenken des Kokillenträgers (11) aufweist.

13. Stützvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kokillenträger (11) eine gabelartige Kokillenhalterung mit zwei Kokillenhalteteamen (35) für die Kokille (3) aufweist.

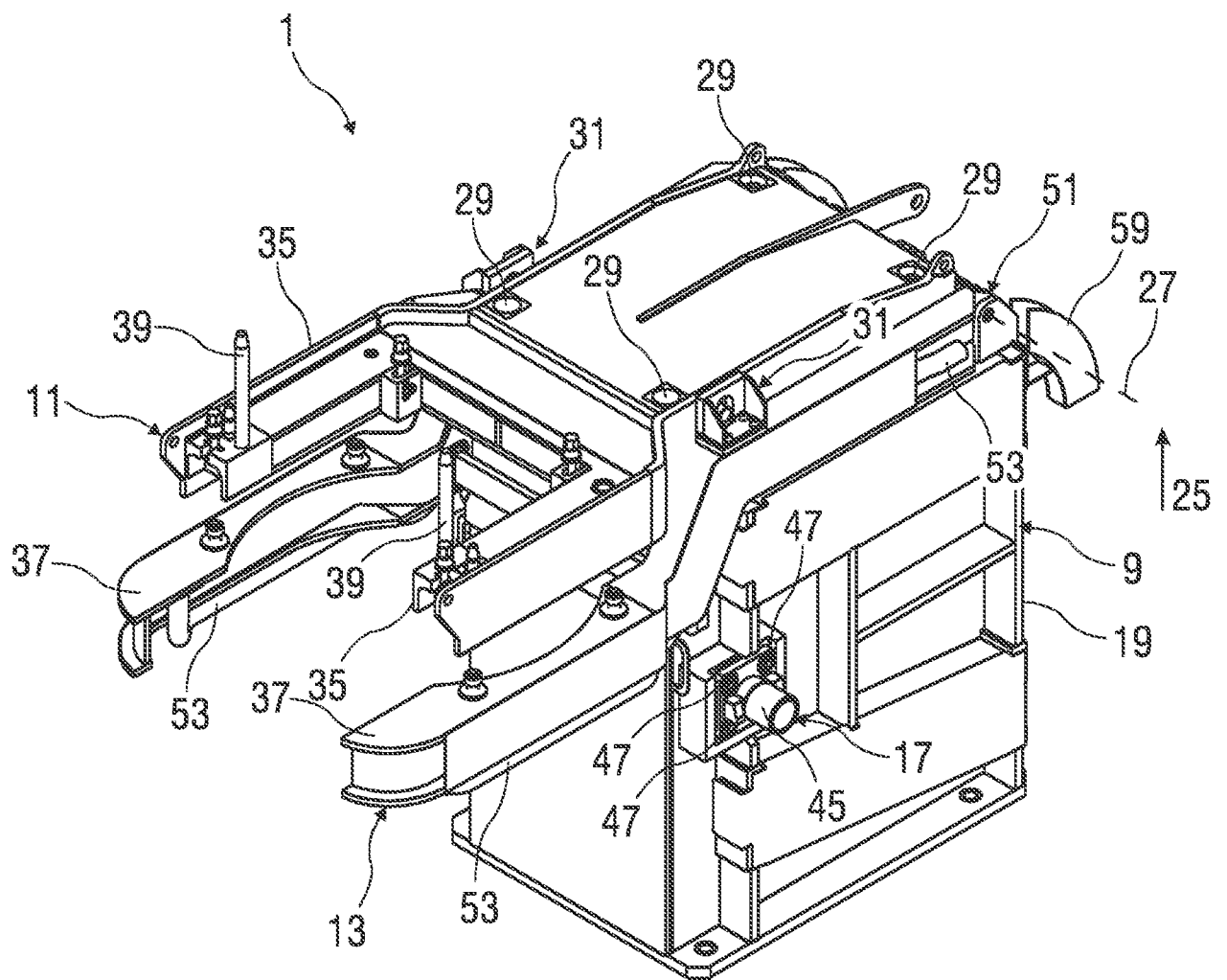


FIG 1

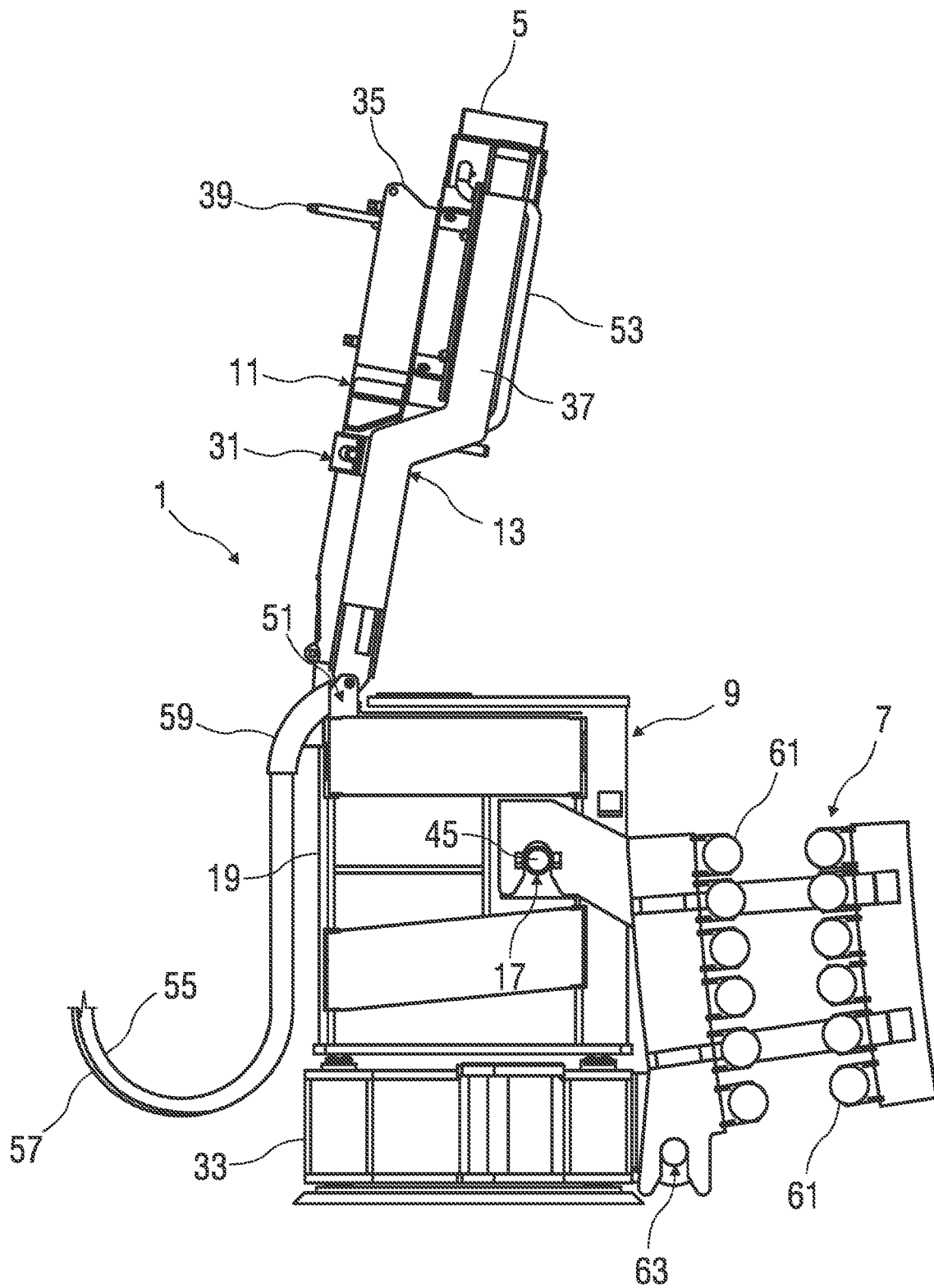


FIG 3

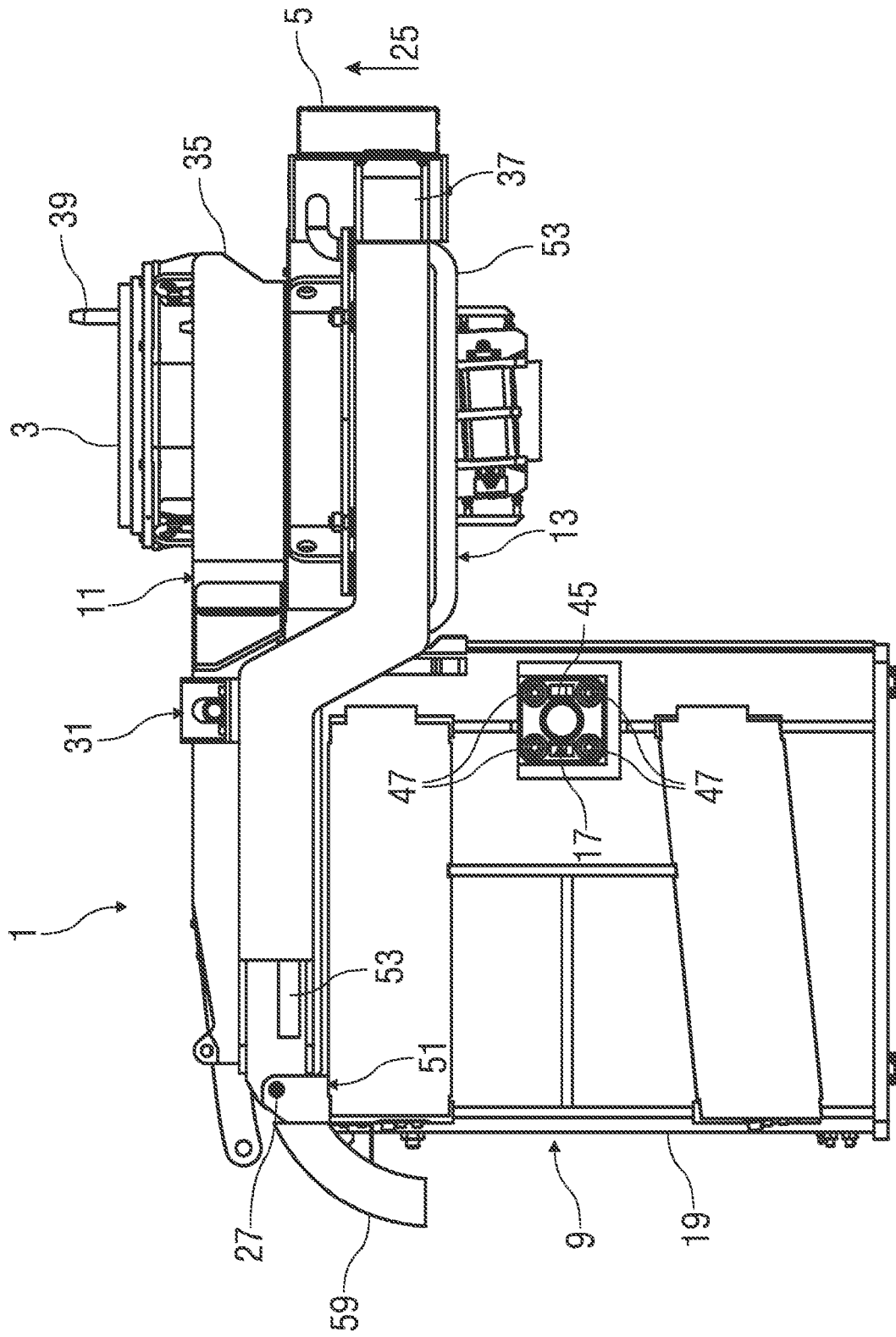


FIG 4

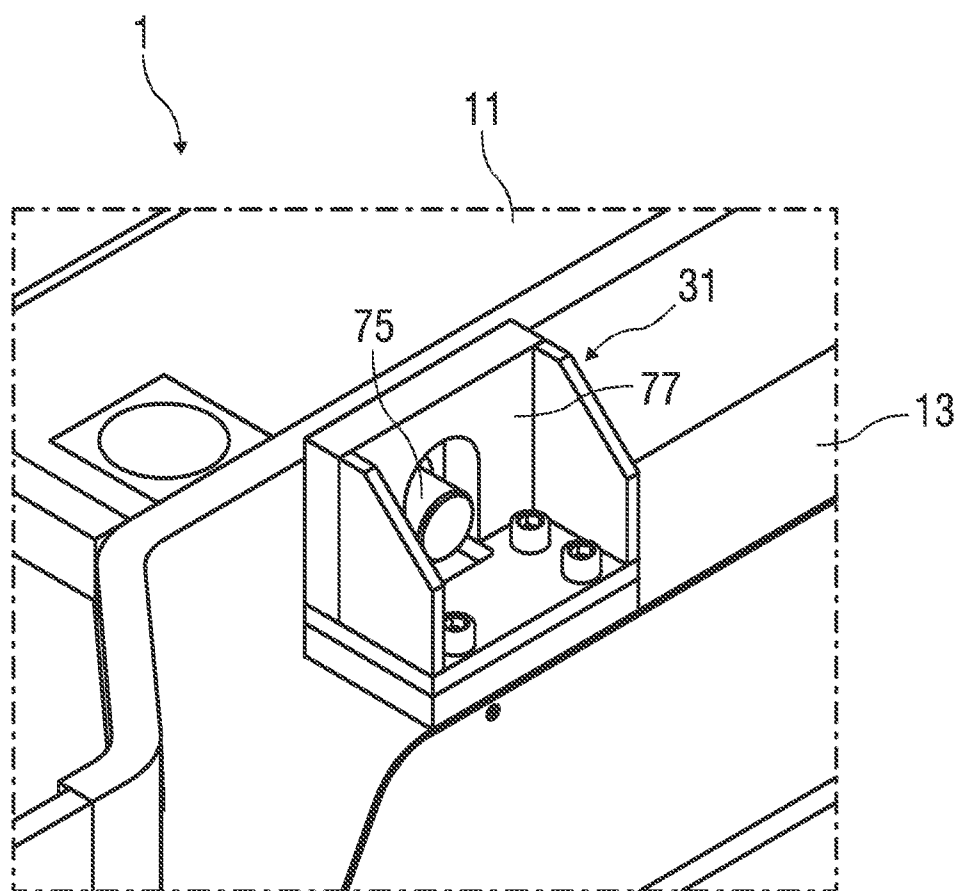


FIG 6

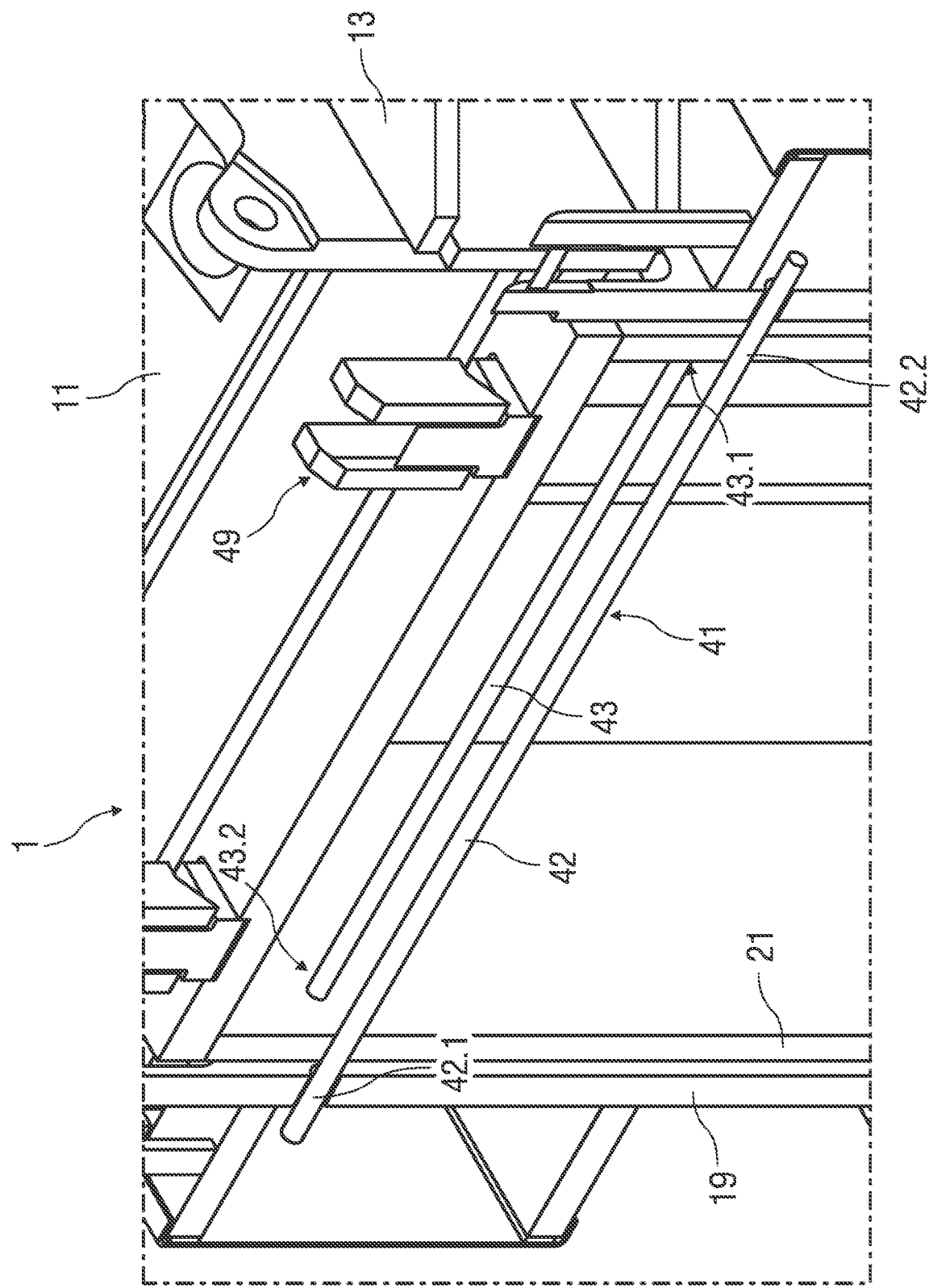


FIG 7

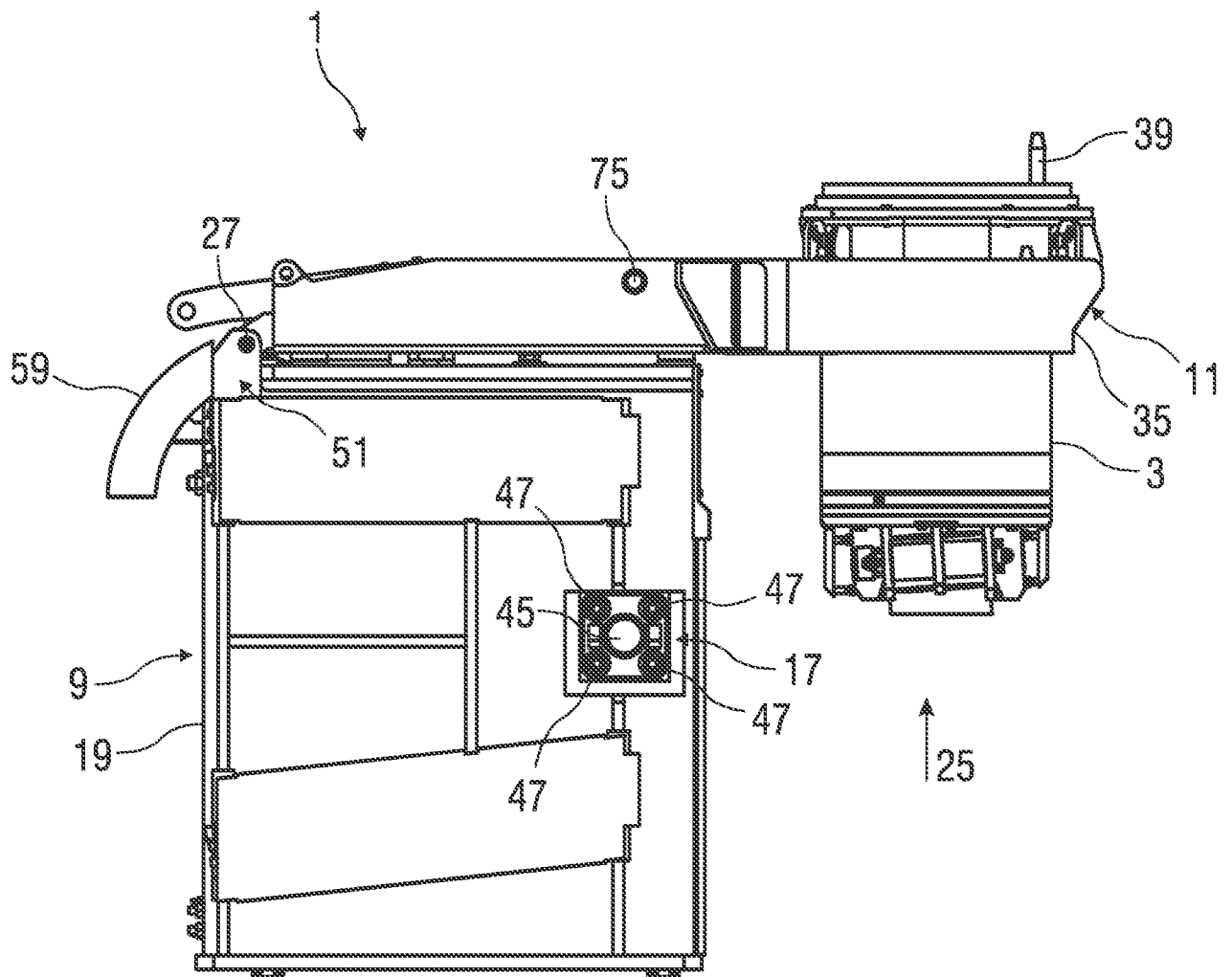


FIG 8

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B22D 11/14 (2006.01); B22D 11/041 (2006.01); B22D 11/053 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B22D 11/141 (2013.01); B22D 11/041 (2016.05); B22D 11/053 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B22D

Konsultierte Online-Datenbank:

EpoDoc

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 16.06.2021 eingereichten Ansprüchen 1 - 13 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 2000294 A1 (DEMAG AG) 02. September 1971 (02.09.1971) Patentansprüche 1 - 9; Figuren 1 und 2	1
A		2 - 13
A	EP 3575015 B1 (SAMA IMPIANTI) 20. Januar 2021 (20.01.2021) Figuren 1 - 4	1 - 13
A	GB 1199000 A (MANNESMANN) 15. Juli 1970 (15.07.1970) Figur 1	1 - 13

Datum der Beendigung der Recherche:

25.05.2022

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

LOSENICKY Gerhard

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

X Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

Y Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

A Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.

P Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).

& Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.