

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1480/2008

(22) Anmeldetag: 23.09.2008

(45) Veröffentlicht am: 15.01.2011

(51) Int. Cl. : **B22D 23/00** (2006.01)

B22D 15/00 (2006.01)

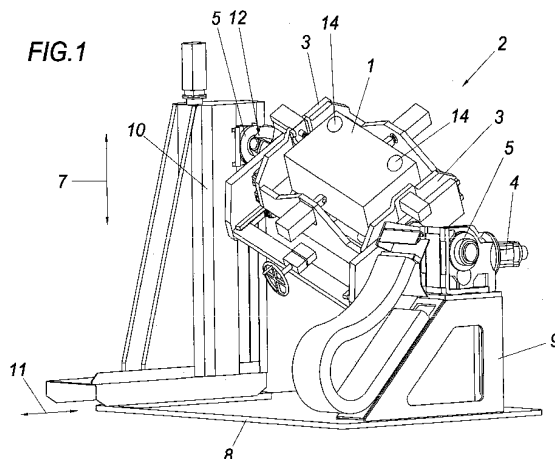
(56) Entgegenhaltungen:
DE 3401354A1 DE 60218630T2
US 5725041A

(73) Patentinhaber:
FILL GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4942 GURTEN (AT)

(54) VORRICHTUNG ZUM GIESSEN MIT EINER KOKILLE

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Gießen mit einer Kokille (1) und mit einem Manipulator (2) zur Kippverstellung der Kokille (1) um wenigstens zwei Kippachsen, die eine Kokillenaufnahme (3) und einen mittels einer Steuereinrichtung angesteuerten Stelltrieb (4) für die Kippverstellung umfasst, wobei die Kokille (1) während und/oder nach einem Gussvorgang mit dem Stelltrieb (4) um die wenigstens zwei Kippachsen verschwenkbar ist. Um vorteilhafte Gussverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass der Manipulator (1) ein Gestell umfasst, das zwei Lager (5) für die Lagerachse (6) der Kokillenaufnahme (3) aufweist, um welche Lagerachse (6) die Kokille (1) mit der Kokillenaufnahme (3) schwenkverstellbar ist und von welchen Lagern (5) wenigstens eines entlang wenigstens einer Achse (7) quer zur Lagerachse (6) der Kokillenaufnahme (3) verlagerbar ist.

FIG.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Gießen mit einer Kokille und mit einem Manipulator zur Kippverstellung der Kokille um wenigstens zwei Kippachsen, die eine Kokillenaufnahme und einen mittels einer Steuereinrichtung angesteuerten Stelltrieb für die Kippverstellung umfasst, wobei die Kokille während und/oder nach einem Gussvorgang mit dem Stelltrieb um die wenigstens zwei Kippachsen verschwenkbar ist.

[0002] Derartige Vorrichtungen werden beispielsweise dazu genutzt, um Kavitäten einer Kokille ohne Strömungsturbulenzen mit Metall füllen zu können bzw. um Lufteinschlüsse und dergleichen im zu gießenden Werkstück zu vermeiden. Dazu ist es bekannt (DE 10 204 014 100 B3), einen Schwerlastroboter vorzusehen, mit dem die Kokille gehandhabt und zu verschiedenen Schmelzdosieröfen bewegt werden kann, wo die Kokille mit der vorgesehenen Legierung befüllt wird. Während bzw. nach dem Befüllvorgang mit geschmolzener Legierung wird die Kokille mit dem Schwerlastroboter um die erforderlichen verschiedenen Achsen verkippt, wonach sie bis zum Erstarren der Schmelze abgestellt wird. Der wesentliche Nachteil dieses Verfahrens liegt darin, dass hier ein aufwändiger, steuertechnisch äußerst komplexer und teurer Mehrachs-schwerlastroboter zum Einsatz kommt, der insbesondere bei hohen Kokillengrößen und -gewichten und bei geringen Stückzahlen kaum rentabel ist.

[0003] Nach einem weiteren bekannten Gussverfahren (DE 10 205 060 826 A1) wird die zu vergießende Schmelze zur Herstellung eines Gussteils mit einer Kokille zuvor in einen Behälter gefüllt, wonach die Kokille über dem Behälter bewegt wird und der Behälter mit der Kokille im Bereich der Beschickungsöffnung der Kokille dichtend verbunden wird. Kokille und Behälter werden gemeinsam gedreht, wodurch die Schmelze aus dem Behälter durch die Beschickungsöffnung hindurch in die Kokille fließt, wonach die Kokille und der Behälter voneinander getrennt und das Gussteil nach dem Aushärten aus der Kokille entnommen wird. Ein ähnliches Verfahren ist zudem aus der EP 1 155 763 B1 bekannt. Mit den aus diesen Druckschriften bekannten Vorrichtungen lässt sich lediglich eine Kippbewegung um eine Achse, nicht aber um wenigstens zwei Achsen realisieren und besteht somit nicht im gewünschten Maße die Möglichkeit, die Kippachsen an den Gussvorgang anzupassen, um die Schmelze ohne Strömungsturbulenzen und -einschlüsse in die Kokille einbringen zu können.

[0004] Weitere Vorrichtungen zur Kippverstellung einer Kokille, allerdings nur um eine Achse sind aus der DE 34 01 354 A1 und der DE 602 18 630 T2 bekannt. Aus der US 5 725 041 A ist es bekannt, eine Einfüllöffnung für eine Schmelze mit einem Verschlussystem auszustatten und den noch flüssigen Anguß unmittelbar nach einem Verschließen des Verschlussystems wieder in einen Schmelztiegel zurückzuleiten.

[0005] Ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs geschilderten Art liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung zu schaffen, die bei möglichst einfacher Bauweise und geringem Bauaufwand eine automatisierte Kippverstellung einer Kokille um wenigstens zwei Kippachsen während und/oder nach einem Gussvorgang gestattet, wobei diese Vorrichtung aufwandsarm bauen soll und insbesondere an unterschiedlichste Kokillengrößen angepasst werden können soll.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass der Manipulator ein Gestell umfasst, das zwei Lager für die Lagerachse der Kokillenaufnahme aufweist, um welche Lagerachse die Kokille mit der Kokillenaufnahme schwenkverstellbar ist und von welchen Lagern wenigstens eines entlang einer Achse quer zur Lagerachse der Kokillenaufnahme verlagerbar ist.

[0007] Damit ist bei einer besonders einfachen Vorrichtung gewährleistet, dass die Kokillenaufnahme samt Kokille um wenigstens zwei Kippachsen schwenkverstellbar ist. Durch das gleichzeitige Schwenken um einerseits die Lagerachse der Kokillenaufnahme und andererseits das Verschwenken dieser Achse um eine Querachse dazu wird eine erheblich bessere und beeinflussbarere Füllung der Kavität der Kokille gewährleistet und damit ein besseres Gefüge im zu gießenden Werkstück erreicht. In jedem Fall fließt die Schmelze durch das Verschwenken der Kokille um die wenigstens zwei Achsen bei einem angepassten Schwenkvorgang beruhigter in

die Kavität der Kokille. Im einfachsten Fall könnte die Kokillenaufnahme samt Kokille kardanisch aufgehängt sein und die Kokille mit entsprechenden Antrieben von der Steuereinrichtung her angesteuert um die Kippachsen in entsprechender Weise verschwenkt werden.

[0008] Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich, wenn das Gestell zwei von einem Grundelement wegragende Träger umfasst, denen je ein Lager für die Kokillenaufnahme zugeordnet ist und wobei wenigstens eines der beiden Lager entlang wenigstens einer Achse quer zur Lagerachse der Kokillenaufnahme vorzugsweise in Trägerlängsrichtung verlagerbar ist. Dabei ist die Lagerachse über die Lager in je einem Träger gelagert, die von dem Grundelement weragen. Das Grundelement kann bodenfest bzw. an einem Kran od. dgl. befestigt sein und nimmt die Träger in der vorbeschriebenen Weise auf. Ist wenigstens eines der beiden Lager in Trägerlängsrichtung mit einem geeigneten Lineartrieb verlagerbar, so kann die geforderte Schwenkverstellung um die wenigstens zweite Kippachse mit nur geringem Bauaufwand erreicht werden. Ist zudem das zweite Lager auch verlagerbar, lassen sich unter Umständen größere Schwenkwinkel realisieren bzw. kann die Vorrichtung vorteilhafter unterschiedlichste Kokillengrößen aufnehmen oder die Kokille bei geringerer Baugröße um wenigstens zwei Achsen verschwenkt werden. Dass der Lagerachse ein entsprechender Drehantrieb zugeordnet ist, versteht sich dabei von selbst.

[0009] Um eine Verstellung in weiteren Bereichen, also um beispielsweise drei Achsen zu ermöglichen, kann wenigstens einer der beiden Träger am Grundelement entlang wenigstens einer Achse quer zur Lagerachse der Kokillenaufnahme verlagerbar sein. Somit wäre der Träger gegenüber dem Grundelement mit einem entsprechenden Antrieb, insbesondere einem Linearantrieb verlagerbar. Eine derartige Verstellung ist im Bezug auf das Schwerkraftfeld zwar nur von geringer Bedeutung, da sich der Winkel der Drehachse aus der Senkrechten nur geringfügig ändert, allerdings können somit gegebenenfalls größere Kokillen auf ein und derselben Vorrichtung aufgenommen und kippverstellt werden.

[0010] Um die Schwenkverstellung der Kokille um wenigstens zwei Achsen problemlos ermöglichen zu können, empfiehlt es sich, wenn die Lagerachse, um welche die Kokillenaufnahme schwenkverstellbar ist, an den beiden Trägern kardanisch gelagert angreift. Damit sind die Verstellungen der Lagerachse um die wenigstens eine dazu senkrechte Achse problemlos möglich, ohne eine Verspannung der Vorrichtung zu bewirken. Diese kardanische Lagerung kann durch Kardangelenke, Kugelgelenke, Membrankupplungen oder dgl. realisiert werden. Ein Aufbau mit Kardangelenken hat zwar den Nachteil einer nicht konstanten Winkelgeschwindigkeit an der Kokille bei konstantem Drehantrieb, dies kann aber steuerungstechnisch ausgeglichen werden.

[0011] Um bei einem Verfahren der Lagerachse einen vorteilhaften Längenausgleich gewährleisten zu können, empfiehlt es sich, wenn zu diesem Zweck ineinander greifende Profile vorgesehen sind.

[0012] Durch das Verschwenken der Kokille während des Gussvorganges ergeben sich nicht unkomplizierte Bewegungsbahnen für die Beschickungsöffnung der Kokille. Um das Beschicken der Kokille mit Schmelze dabei dennoch möglichst gleichmäßig ablaufen lassen zu können und um Schwallbildungen bzw. Turbulenzen möglichst zu vermeiden, empfiehlt es sich, wenn der Kokille ein robotergeführter Gießlöffel zugeordnet ist, der von der Steuereinrichtung derart angesteuert ist, dass er einer von der von der Steuereinrichtung gesteuerten Schwenkverstellung der Kokille im Sinne einer Erzielung einer kontinuierlichen Beschickung der Kokille durch die Beschickungsöffnung folgt. Der Gießlöffel muss somit der Bewegungsbahn der Beschickungsöffnung beim Verschwenken der Kokille folgen und dabei seine Bewegungsbahn und Gießlöffelneigung entsprechend anpassen.

[0013] Eine weitere Möglichkeit der Beschickung besteht darin auf die in der Beschreibungseinleitung erwähnten Beschickungsverfahren zurückzugreifen, gemäß denen die zu vergießende Schmelze zur Herstellung eines Gussteils in einen Gießlöffel gefüllt wird, wonach die Kokille über den Gießlöffel verlagert und der Gießlöffel mit der Kokille im Bereich der Beschickungsöffnung der Kokille dichtend verbunden wird. Anschließend werden Kokille und Gießlöffel gemein-

sam gedreht, wodurch die Schmelze aus dem Behälter durch die Beschickungsöffnung hindurch in die Kokille fließt.

[0014] Um möglichst rasch und unkompliziert auf unterschiedlichste Gießlöffel zurückgreifen zu können, bzw. um diese mit einer einfachen Konstruktion aufnehmen zu können, ist es von Vorteil, wenn dem robotergeführten Gießlöffel eine Einhängereinrichtung für den um eine Schwenkachse verschwenkbaren Gießlöffel aufweisender Roboterarm zugeordnet ist, wobei der Einhängereinrichtung Kulissen und Führungszapfen zugehören, die lösbar in entsprechende Gegenstücke am Gießlöffel, nämlich in mit den Kulissen zusammenwirkende Zapfen und in mit den Führungszapfen zusammenwirkende Führungen eingreifen. Dadurch, dass die Aufnahmeführungen quer zur Gießlöffeloberfläche ausgerichtet sind kann auf aufwändige Sicherungen zwischen Gießlöffel und Einhängereinrichtung verzichtet werden. Dies insbesondere, wenn sich der Gießlöffelausgußschnabel auf der der Schwenkachse zugewandten Seite des angekuppelten Gießlöffels befindet.

[0015] Eine konstruktiv einfache anschlagbegrenzte Aufnahme für den Gießlöffel wird insbesondere dadurch geschaffen, dass der der Einhängereinrichtung zugehörige Führungszapfen senkrecht zur Schwenkachse des Gießlöffels und in Kupplungsrichtung ausgerichtet ist, wobei die Kupplungsstellung durch Kulissen und Zapfen anschlagbegrenzt ist und die in die Kulissen eingreifenden Zapfen quer zu den Führungszapfen angeordnet sind.

[0016] Zur einfachen Sicherung des angekuppelten Gießlöffels gegenüber der Einhängereinrichtung empfiehlt es sich, wenn der Gießlöffel wenigstens einen Sicherungsansatz aufweist, der in der Kupplungsstellung von Gießlöffel und Einhängereinrichtung von einem auf der Einhängereinrichtung federnd gelagerten Haken umgriffen ist. Der vorgeschilderte Gießlöffel eignet sich darüber hinaus zum Beschicken beliebiger Gussformen.

[0017] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Beschicken einer Kokille mit einer Schmelze, welcher Kokille einer Vorrichtung zum Gießen der vorgeschilderten Art zugehört. Dabei wird die Kokille mit einem Manipulator während und/oder nach dem Beschicken der Kokille mit der Schmelze um wenigstens zwei Achsen kippverstellt, wobei die Beschickung der Kokille mit einem robotergeführten Gießlöffel erfolgt, welcher der Beschickungsöffnung der Kokille während der Schwenkverstellung der Kokille und während ihrer Beschickung mit Schmelze im Sinne einer Erzielung einer kontinuierlichen Beschickung mit Schmelze folgt.

[0018] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch dargestellt. Es zeigen

[0019] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Schrägansicht,

[0020] Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 in Draufsicht,

[0021] Fig. 3 und 4 die Vorrichtung aus Fig. 1 in Vorderansicht mit unterschiedlichen Schwenklagen der Kokillenaufnahme,

[0022] Fig. 5 und 6 die Vorrichtung aus Fig. 1 in Draufsicht ebenfalls mit unterschiedlichen Schwenklagen der Kokillenaufnahme und

[0023] Fig. 7 und 8 einen der Kokille zugeordneten robotergeführten Gießlöffel in Schrägansicht und in teilgeschnittener, vergrößerter Seitenansicht.

[0024] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Gießen umfasst eine Kokille 1 und einen Manipulator 2 zur Kippverstellung der Kokille 1 um wenigstens zwei Achsen. Des Weiteren umfasst diese Vorrichtung eine Kokillenaufnahme 3 und einen mittels einer nicht näher dargestellten Steuereinrichtung angesteuerten Stelltrieb 4 für die Kippverstellung. Die Kokille 1 ist während und/oder nach einem Gussvorgang mit dem Stelltrieb 4 um die wenigstens zwei Kippachsen schwenkverstellbar. Um vorteilhafte Gussverhältnisse zu schaffen bzw. um ein vorteilhaftes Befüllen der Kavität der Kokille 1 zu gewährleisten. Dazu umfasst der Manipulator 2 ein Gestell, das zwei Lager 5 für die Lagerachse 6 der Kokillenaufnahme 3 aufweist, um welche Lagerachse 6 die Kokille 1 mit der Kokillenaufnahme 3 schwenkverstellbar ist und von welchen Lagern 5 wenigstens eines entlang wenigstens einer Achse 7 quer zur Lagerachse 6 der Kokillenauf-

nahme 3 verlagerbar ist.

[0025] Das Gestell umfasst dabei zwei von einem Grundelement 8 aufragende Träger 9, 10, denen je ein Lager 5 für die Kokillenaufnahme 3 zugeordnet ist und wobei eines der beiden Lager 5 entlang der Achse 7 quer zur Lagerachse 6 der Kokillenaufnahme 3 in Längsrichtung des Trägers 10 verlagerbar ist.

[0026] Des Weiteren ist derselbe Träger 10 am Grundelement 8 entlang einer weiteren Achse 11 quer zur Lagerachse 6 der Kokillenaufnahme 3 verlagerbar. Die Lagerachse 6, um welche die Kokillenaufnahme 3 schwenkverstellbar ist, ist an den beiden Trägern 9, 10 mittels Kardan Gelenken 12 kardanisch gelagert, wodurch eine Schwenkverstellung um wenigstens zwei Achsen ohne Verspannung der Vorrichtung möglich wird. Zu diesem Zweck ist im Bereich der Lagerachse 6 ein Längenausgleich, insbesondere aus ineinandergreifenden Profilen, vorzusehen, der im dargestellten Ausführungsbeispiel allerdings nicht gezeichnet ist.

[0027] Der Kokille 1 ist ein robotergeführter Gießlöffel 13 zugeordnet, der von der Steuereinrichtung derart angesteuert ist, dass er der von der Steuereinrichtung gesteuerten Schwenkverstellung der Kokille 1 im Sinne einer Erzielung einer kontinuierlichen Beschickung der Kokille 1 durch eine Beschickungsöffnung 14 folgt.

[0028] Diesem bezüglich der Beschickungsöffnung 14 mitfahrenden Gießlöffel 13, gehört insbesondere eine Wechseleinrichtung für den Gießlöffel bzw. für die Gießpfanne zu, damit der Gießlöffel in vorteilhafter Weise aufgefüllt und gegebenenfalls gegen einen anderen ausgetauscht werden kann. Ebenso kann die Kokille durch einen Roboter ausrüstbar sein und können gegebenenfalls mittels entsprechenden Greifern (Sand)kerne in die Kokille eingelegt und fertige Gussteile aus der Kokille entnommen werden.

[0029] Durch einen verstellbaren Lagerpunkt der Kokille, so umfasst die Kokillenaufnahme 3 einen Schlitten, indem die Kokille 1 lageverstellbar aufgenommen wird, kann der Schwerpunkt bzw. die Lage der Kokille in der Kokillenaufnahme an unterschiedlichste Anforderungen angepasst werden und können unterschiedliche Kokillen hinsichtlich des erforderlichen Gießwinkels händisch und automatisiert entsprechend eingestellt werden.

[0030] Der robotergeführte Gießlöffel 13 umfasst einen den Gießlöffel 13 über eine Einhängeeinrichtung 14 aufnehmenden Roboterarm 15. Der Gießlöffel 13 ist dabei zum Beschicken der Kokille 1 mit der Einhängeeinrichtung 14 um die Schwenkachse 16 verschwenkbar. Der Einhängeeinrichtung 14 gehören Kulissen 17 und Führungzapfen 18 zu, die lösbar in entsprechende Gegenstücke am Gießlöffel 1, nämlich in mit den Kulissen 17 zusammenwirkende Zapfen 19 und in mit den Führungzapfen 18 zusammenwirkende Führungen 20 eingreifen. Der der Einhängeeinrichtung 14 zugehörige Führungzapfen 18 ist senkrecht zur Schwenkachse 16 des Gießlöffels 13 und in Kupplungsrichtung ausgerichtet. Die Kupplungsstellung ist durch Kulissen 17 und Zapfen 19 anschlagbegrenzt, wobei und die in die Kulissen 17 eingreifenden Zapfen 17 quer zu den Führungzapfen 18 angeordnet sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Einhängeeinrichtung 14 je zwei Kulissen 17 und Führungzapfen 18 sowie der Gießlöffel 13 je zwei Zapfen 19 und Führungen 20.

[0031] Um den an die Einhängeeinrichtung 14 gekuppelten Gießlöffel 13 auf der Einhängeeinrichtung 14 zu sichern weist der Gießlöffel 13 wenigstens einen Sicherheitsansatz 20 auf, der in der Kupplungsstellung von einem auf der Einhängeeinrichtung 14 federnd gelagerten Haken 21 umgriffen wird. Zum Lösen der Kupplung zwischen Einhängeeinrichtung 14 und Gießlöffel 13 braucht lediglich der Haken 21 durch entsprechende Betätigung über eine Anlauffläche 22 oder einen hierfür vorgesehene Zapfen 23 gegen die Kraft der Feder 24 beaufschlagt werden. Diese Betätigung kann bei einem Einschieben des Gießlöffels 13 in ein Magazin durch vorsehen entsprechender Anlaufflächen am Magazin automatisiert erfolgen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Gießen mit einer Kokille und mit einem Manipulator zur Kippverstellung der Kokille um wenigstens zwei Kippachsen, die eine Kokillenaufnahme und einen mittels einer Steuereinrichtung angesteuerten Stelltrieb für die Kippverstellung umfasst, wobei die Kokille während und/oder nach einem Gussvorgang mit dem Stelltrieb um die wenigstens zwei Kippachsen verschwenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Manipulator (2) ein Gestell umfasst, das zwei Lager (5) für die Lagerachse (6) der Kokillenaufnahme (3) aufweist, um welche Lagerachse (6) die Kokille (1) mit der Kokillenaufnahme (3) schwenkverstellbar ist und von welchen Lagern (5) wenigstens eines entlang wenigstens einer Achse (7) quer zur Lagerachse (6) der Kokillenaufnahme (3) verlagerbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gestell zwei von einem Grundelement (8) wegragende Träger (9, 10) umfasst, denen je ein Lager (5) für die Kokillenaufnahme (3) zugeordnet ist, und wobei wenigstens eines der beiden Lager (5) entlang wenigstens einer Achse (7) quer zur Lagerachse (6) der Kokillenaufnahme (3), vorzugsweise in Trägerlängsrichtung, verlagerbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens einer der beiden Träger (10) am Grundelement (8) entlang wenigstens einer Achse (11) quer zur Lagerachse (6) der Kokillenaufnahme (3) verlagerbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerachse (6), um welche die Kokillenaufnahme (3) schwenkverstellbar ist, an den beiden Trägern (9, 10) kardanisch gelagert angreift.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerachse (6) ein Längenausgleich, insbesondere aus ineinandergreifenden Profilen, zugehört.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kokille (1) ein robotergeführter Gießlöffel (13) zugeordnet ist, der von der Steuereinrichtung derart angesteuert ist, dass er der von der Steuereinrichtung gesteuerten Schwenkverstellung der Kokille (1) im Sinne einer Erzielung einer kontinuierlichen Beschickung der Kokille (1) durch eine Beschickungsöffnung (14) folgt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem robotergeführten Gießlöffel (13) eine Einhängereinrichtung (14) für den um eine Schwenkachse (16) verschwenkbaren Gießlöffel (13) aufweisender Roboterarm (15) zugeordnet ist, wobei der Einhängereinrichtung (14) Kulissen (17) und Führungszapfen (18) zugehören, die lösbar in entsprechende Gegenstücke am Gießlöffel (13), nämlich in mit den Kulissen (17) zusammenwirkende Zapfen (19) und in mit den Führungszapfen (18) zusammenwirkende Führungen (20) eingreifen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der der Einhängereinrichtung (14) zugehörige Führungszapfen (18) senkrecht zur Schwenkachse (16) des Gießlöffels (13) und in Kupplungsrichtung ausgerichtet ist, wobei die Kupplungsstellung durch Kulissen (17) und Zapfen (19) anschlagbegrenzt ist und die in die Kulissen eingreifenden Zapfen (17) quer zu den Führungszapfen (18) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gießlöffel (13) wenigstens einen Sicherungsansatz (20) aufweist, der in der Kupplungsstellung von Gießlöffel (13) und Einhängereinrichtung (14) von einem auf der Einhängereinrichtung (14) federnd gelagerten Haken (21) umgriffen ist.

10. Verfahren zum Beschicken einer Kokille mit einer Schmelze, welche Kokille einer Vorrichtung zum Gießen nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zugehört, bei dem die Kokille mit einem Manipulator während und/oder nach dem Beschicken der Kokille mit der Schmelze um wenigstens zwei Kippachsen kippverstellt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschickung der Kokille (1) mit einem robotergeführten Gießlöffel (13) erfolgt, welcher der Beschickungsöffnung (14) der Kokille (1) während der Schwenkverstellung der Kokille (1) und während ihrer Beschickung mit Schmelze im Sinne einer Erzielung einer kontinuierlichen Beschickung mit Schmelze folgt.

Hierzu 7 Blatt Zeichnungen



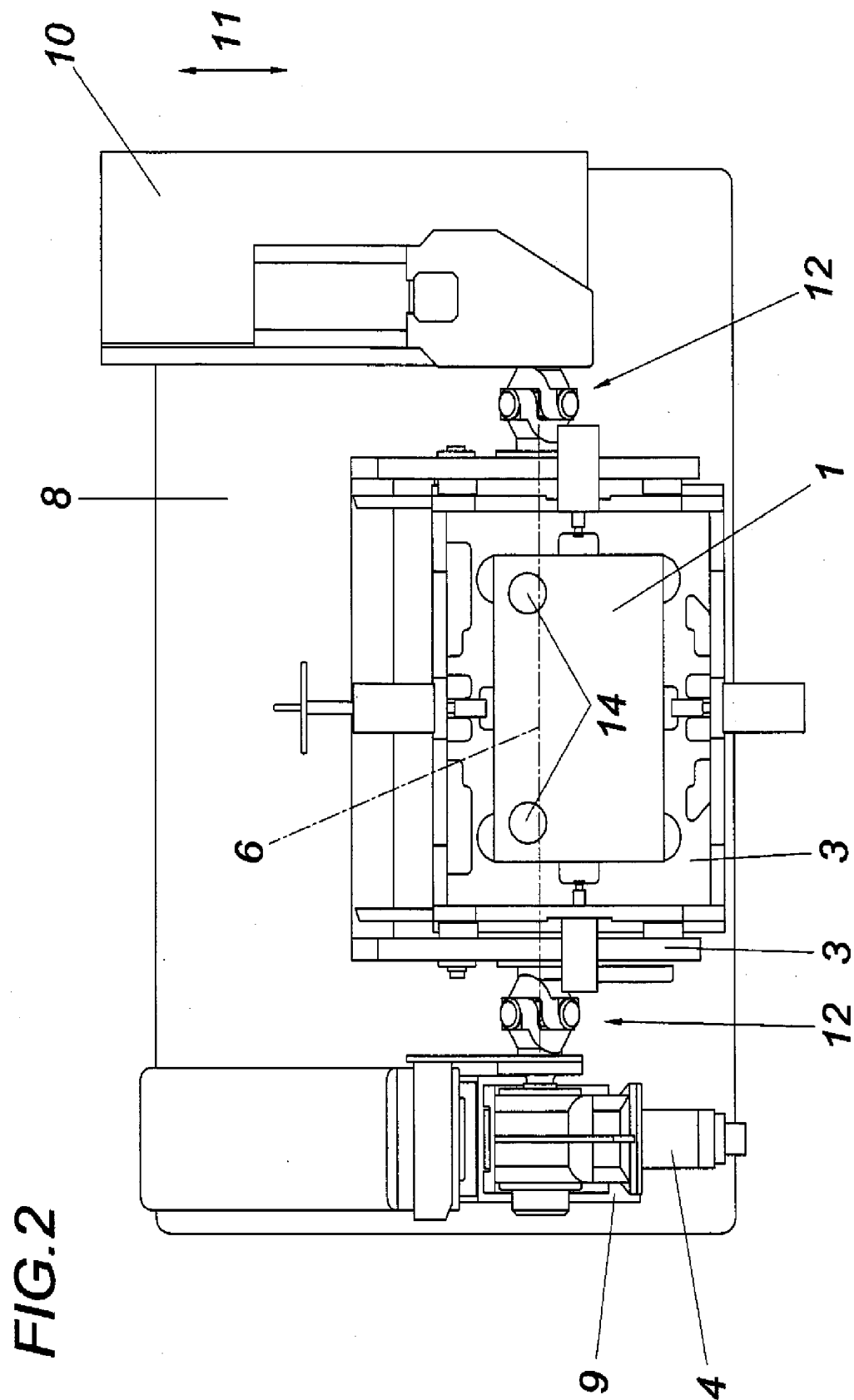
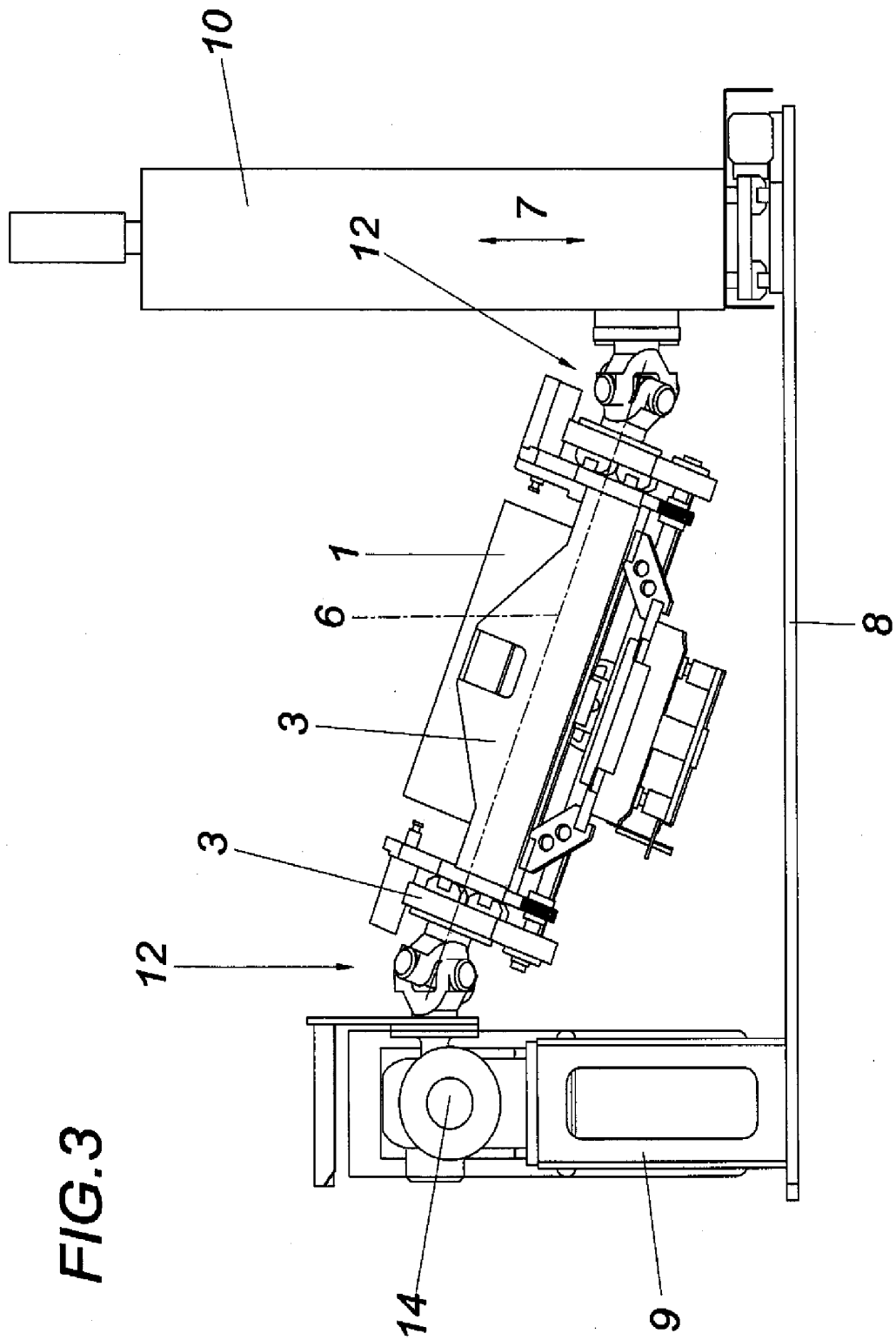


FIG.3



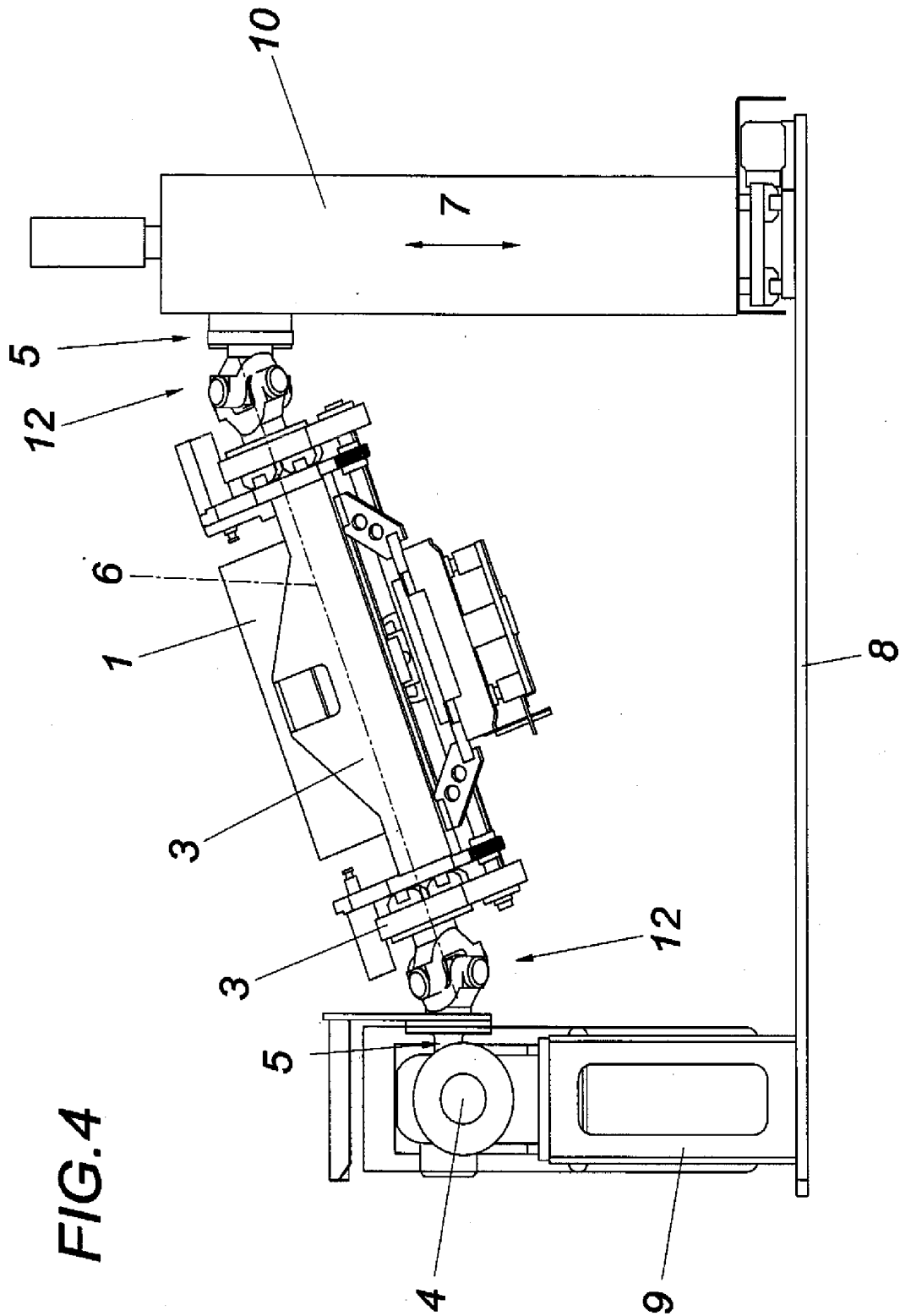


FIG.5

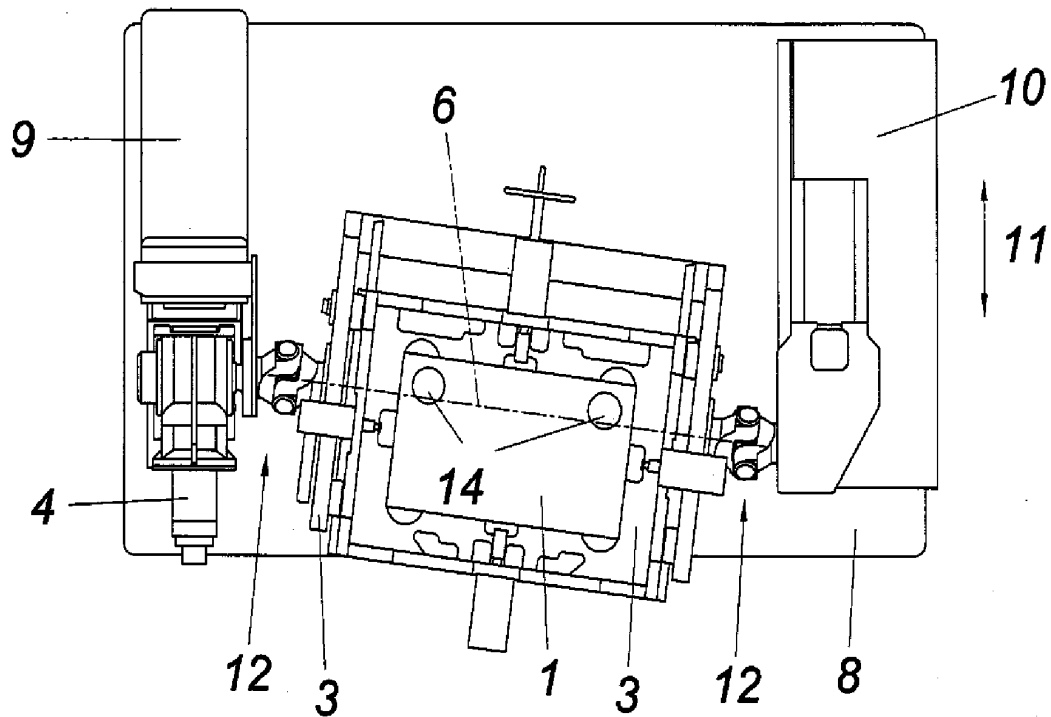
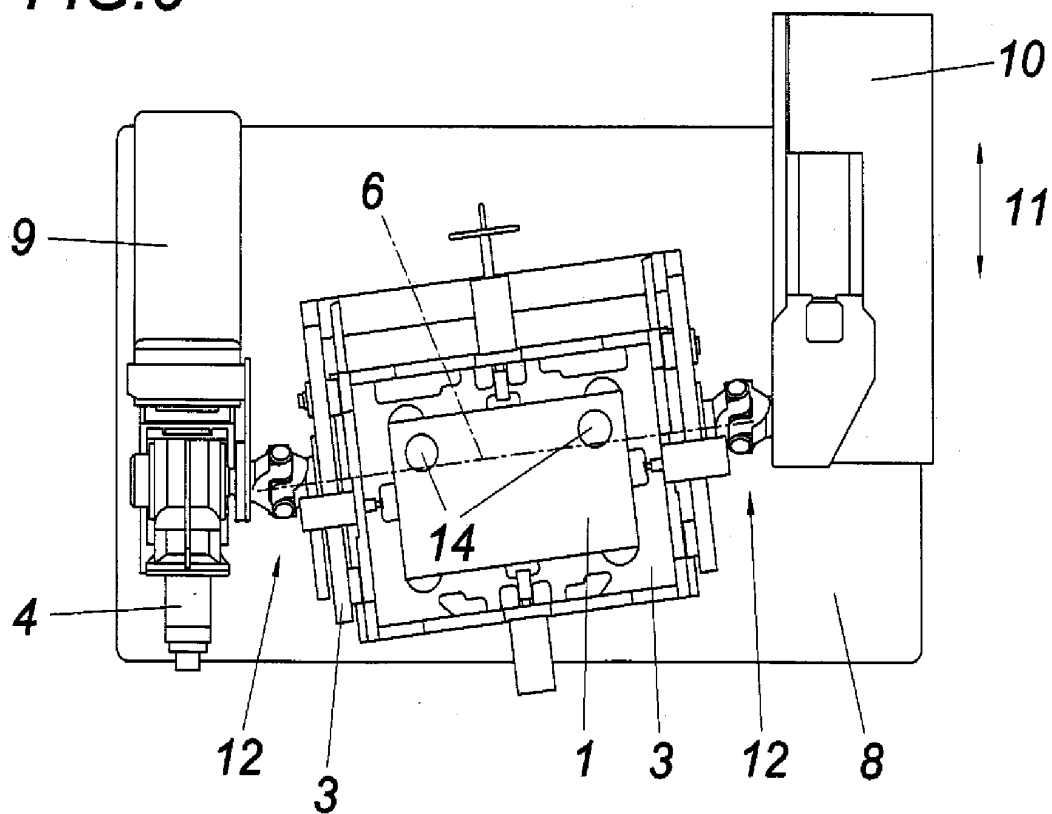
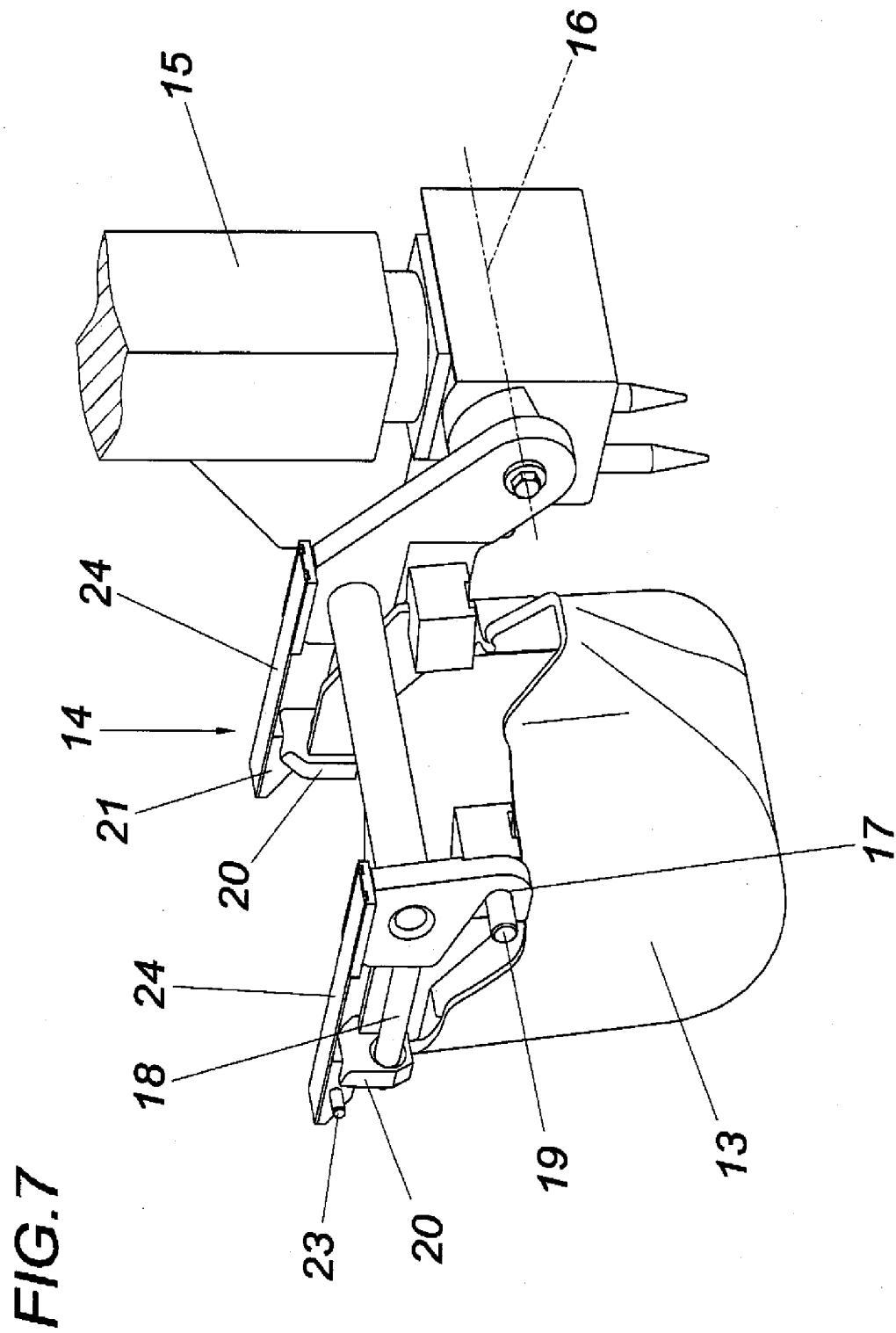


FIG.6





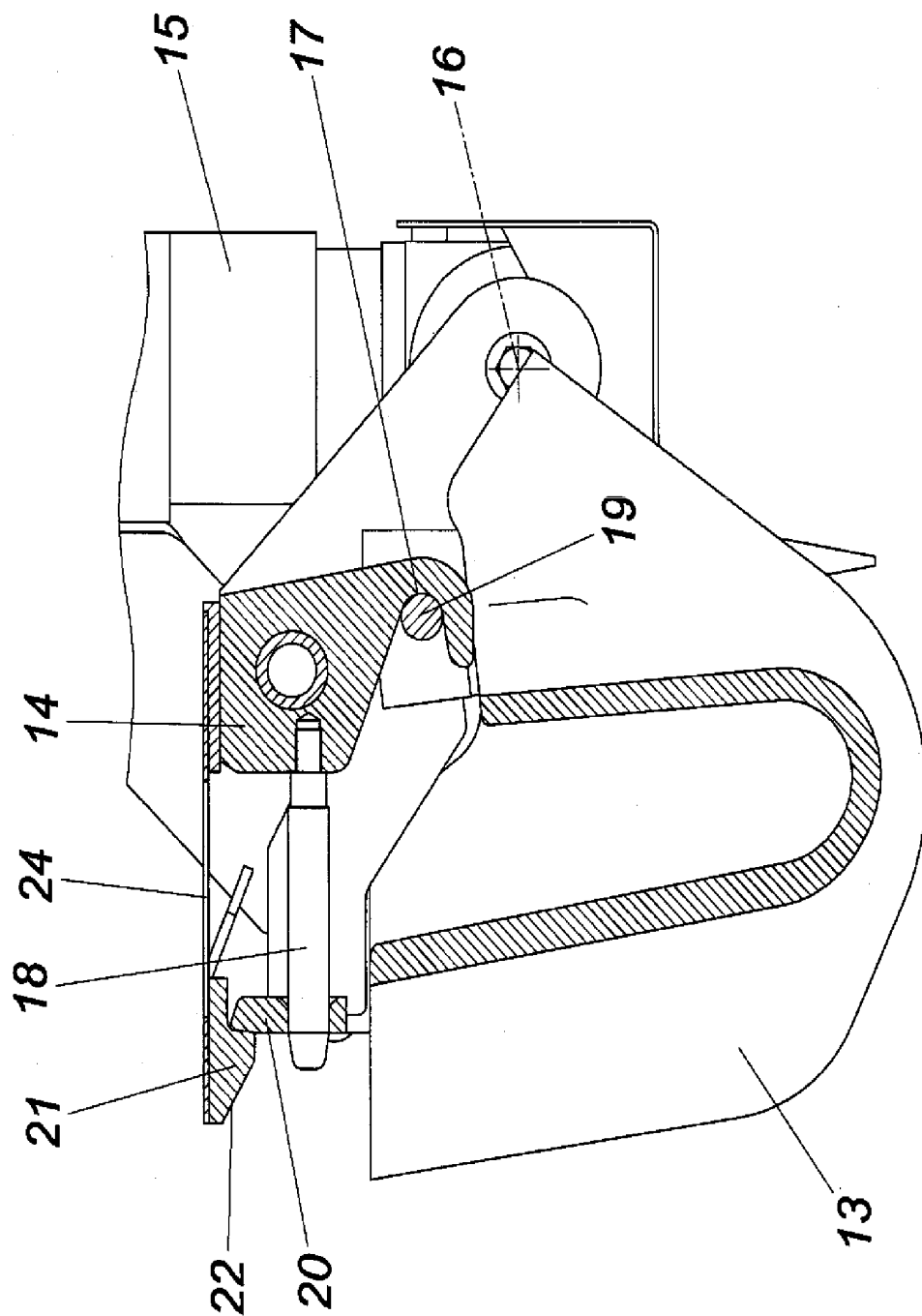


FIG. 8