



(10) **AT 515418 A4 2015-09-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50114/2014
 (22) Anmeldetag: 14.02.2014
 (43) Veröffentlicht am: 15.09.2015

(51) Int. Cl.: **B23Q 11/08** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 DE 9202074 U1
 DE 3622774 C1
 US 2012093601 A1

(71) Patentanmelder:
 WFL MILLTURN TECHNOLOGIES GMBH & CO.
 KG
 4030 LINZ (AT)

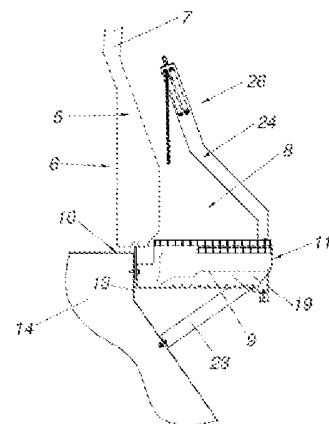
(72) Erfinder:
 Maringer Herbert Ing.
 4642 Sattledt (AT)

(74) Vertreter:
 Dipl.Ing. Friedrich Jell
 4020 Linz

(54) **Werkzeugmaschine**

(57) Es wird eine Werkzeugmaschine (1) zur Bearbeitung eines Werkstücks (3) mit einem Arbeitsraum (4) zu Aufnahme des zu bearbeitenden Werkstücks (3), mit einem Maschinenbett (2) und mit mindestens einer Schutzabtrennung (5), die den Arbeitsraum (4) zumindest bereichsweise begrenzt und wenigstens eine verschließbare Zugangsöffnung (6) zum Arbeitsraum aufweist, und mit mindestens einem im Arbeitsraum (4) vorgesehenen Trittboden (8), der mindestens ein im Arbeitsraum (4) bewegbares Trittelement (9) aufweist gezeigt. Um einen sicheren und flexiblen Zugang zum Werkstück (3) im Arbeitsraum (4) zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass sich der Trittboden (8) vom Boden (10) der Zugangsöffnung (8) ausgehend im Arbeitsraum (4) erstreckt und über dessen bewegliches Trittelement (9) von einer zurückgezogenen Ruhelage (11) in eine dazu weiter in den Arbeitsraum (4) vorstehende Sicherungslage (12) verlagerbar ist.

FIG.2



Zusammenfassung:

Es wird eine Werkzeugmaschine (1) zur Bearbeitung eines Werkstücks (3) mit einem Arbeitsraum (4) zu Aufnahme des zu bearbeitenden Werkstücks (3), mit einem Maschinenbett (2) und mit mindestens einer Schutzabtrennung (5), die den Arbeitsraum (4) zumindest bereichsweise begrenzt und wenigstens eine verschließbare Zugangsöffnung (6) zum Arbeitsraum aufweist, und mit mindestens einem im Arbeitsraum (4) vorgesehenen Trittboden (8), der mindestens ein im Arbeitsraum (4) bewegbares Trittelement (9) aufweist gezeigt. Um einen sicheren und flexiblen Zugang zum Werkstück (3) im Arbeitsraum (4) zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass sich der Trittboden (8) vom Boden (10) der Zugangsöffnung (8) ausgehend im Arbeitsraum (4) erstreckt und über dessen bewegliches Trittelement (9) von einer zurückgezogenen Ruhelage (11) in eine dazu weiter in den Arbeitsraum (4) vorstehende Sicherungslage (12) verlagerbar ist.

Die Erfindung betrifft eine Werkzeugmaschine zur Bearbeitung eines Werkstücks mit einem Arbeitsraum zu dessen Aufnahme, mit mindestens einer Schutzabtrennung, die den Arbeitsraum zumindest bereichsweise begrenzt und wenigstens eine verschließbare Zugangsöffnung zum Arbeitsraum aufweist, und mit mindestens einem im Arbeitsraum vorgesehenen Trittboden, der mindestens ein im Arbeitsraum bewegbares Trittelement aufweist.

Werkzeugmaschinen mit öffnenbaren Schutzabtrennungen zum Betreten des Arbeitsraums sind bekannt. So beschreibt die DE 9202074 U1 zu einer Schutzabtrennung ein aufschwenkbares Wandelement, um eine Zugangsöffnung zum Arbeitsraum zu schaffen. Dieses Wandelement ist auch mit einem Bodenelement im Arbeitsraum verbunden, das als Bodenrost oder Bodengitter ausgeführt sein kann. Beim Öffnen der Schutzabtrennung werden nun Wand- und Bodenelement gemeinsam bewegt, was eine unterhalb des Bodenelements vorgesehene Sammelwanne für Kühlschmiermittel freigibt. Soll der Arbeitsraum beispielsweise für eine Inspektion des Werkstücks betreten werden, stellt die beispielsweise durch das aufgefangene Kühlschmiermittel nasse Sammelwanne nachteilig eine erhebliche Verletzungsgefahr für ein Bedienpersonal der Werkzeugmaschine dar.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ausgehend vom eingangs geschilderten Stand der Technik, eine Werkzeugmaschine zu schaffen, die ausgehend von einer öffnenbaren Schutzabtrennung ein gefahrenloses Betreten dessen Arbeitsraums gewährleisten kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass sich der Trittboden vom Boden der Zugangsöffnung ausgehend im Arbeitsraum erstreckt und über dessen be-

wegliches Trittelement von einer zurückgezogenen Ruhelage in eine dazu weiter in den Arbeitsraum vorstehende Sicherungslage verlagerbar ist.

Erstreckt sich der Trittboden vom Boden der Zugangsöffnung ausgehend im Arbeitsraum und ist über dessen bewegliches Trittelement von einer zurückgezogenen Ruhelage in eine dazu weiter in den Arbeitsraum vorstehende Sicherungslage verlagerbar, kann ein sicheres Betreten weiter Teile des Arbeitsraums sichergestellt werden. Selbst bei Werkzeugmaschinen mit vergleichsweise tiefen Arbeitsräumen, wie sich diese aufgrund vergleichsweise durchmessergrößer Werkstücke ergeben können, kann der erfindungsgemäße Trittboden für eine ausreichende Sicherung des Bedienpersonals sorgen, weil der Trittboden durch sein bewegliches Trittelement stets die geforderte Sicherungslage im Arbeitsraum einnehmen kann. Zudem kann der erfindungsgemäße Trittboden einer Werkstückkontur folgen und damit dem Bearbeitungsfortschritt des Werkstücks folgende Sicherungslagen im Arbeitsraum einnehmen. Dabei kann die zurückgezogene Ruhelage konstruktiv so gewählt werden, dass Werkstücke maximaler Größe im Arbeitsraum erreicht werden können und zugleich die Beweglichkeit der Werkzeuge bzw. der Werkzeughalterung nicht eingeschränkt werden. Beispielsweise in dem sich das bewegliche Trittbrett in seiner zurückgezogenen Ruhelage außerhalb des maximalen Umlaufdurchmessers über dem Maschinenbett, insbesondere außerhalb des maximal spannbaren Werkstückdurchmessers, befindet. Eine Werkzeugmaschine mit einem derart flexiblen Trittboden kann daher nicht nur zu einem sicheren Betreten des Arbeitsraums sondern auch zu keinen Beschränkungen an der Werkzeugmaschine führen.

Kragt der Trittboden in den Arbeitsraum aus, kann der nicht nutzbare Raum des Arbeitsraums klein gehalten und damit eine Beschränkung des Bewegungsraums vermieden werden. Außerdem können die unter dem auskragenden Trittboden vorgesehenen Freiräume für Wartungszwecke an der Werkzeugmaschine genützt werden, was deren Handhabung vereinfachen kann.

Weist die Werkzeugmaschine vor der Zugangsöffnung in den Arbeitsraum ein Podest mit einem Träger auf, an dem der Trittboden befestigt ist, können damit die durch die Begehung des Trittbodens entstehenden Kräfte über das Podest in ein Fundament abgeleitet werden. Konstruktiv einfachere Werkzeugmaschinen können so realisiert werden.

Die Verlagerung des beweglichen Trittelements von seiner Ruhelage in die Sicherungslage kann konstruktiv einfach gelöst werden, indem der Trittboden eine Führung mit Führungselementen aufweist, an denen das bewegliche Trittelement befestigt ist. Eine Linearführung kann beispielsweise solch eine Führung darstellen.

Die Führung für das bewegliche erste Trittelement kann gegenüber einer Verschmutzung geschützt werden, in dem diese unterhalb eines zweiten Trittelements des Trittbodens vorgesehen ist. Zudem kann damit auch das bewegliche Trittelement in seiner Ruhelage unter dem anderen Trittelement vor Verschmutzung geschützt werden, was ein gefahrenfreies Begehen des beweglichen Trittelements in seiner Sicherungslage sicherstellen kann.

Konstruktive Vereinfachungen an der Werkzeugmaschine können sich ergeben, wenn die Führung mit ihrem ortsfesten Führungselement und das zweite Trittelement über zumindest ein gemeinsames Tragprofil am Podest befestigt sind. Zudem kann damit ein besonders mechanisch belastbarer Trittboden geschaffen werden.

Ist das ortsfeste Führungselement an dessen in den Arbeitsraum einragendem Ende über eine Abstützung mit dem Podest verbunden, können selbst weit in den Arbeitsraum auskragende Sicherungslagen des Trittbodens standfest ermöglicht werden. Die Erfindung kann damit selbst bei vergleichsweise tiefen Arbeitsräumen zur Aufnahme größer Werkstückdurchmesser verwendet werden.

Die Unfallgefahr kann weiter vermindert werden, in dem der Trittboden ein Geländer aufweist, das am vordersten der beweglichen Trittelemente über mindestens ein

Schwenklager befestigt ist. Das Geländer kann nämlich in seiner eingezogenen Position einen barrierefreien Arbeitsraum für das Werkstück und/oder den Werkzeughalter erlauben, wohingegen dieses in seiner ausgeschwenkten Position den Zugang zum Werkstück erhöht sichern kann.

Die Flexibilität der Werkzeugmaschine bei gleichzeitig hohen Sicherheitsanforderungen kann weiter verbessert werden, wenn das Geländer einen mittigen Geländerträger und davon seitlich abstehende und längenverstellbare Handläufe aufweist, wobei der Geländerträger über das Schwenklager mit dem vordersten der beweglichen Trittelemente verbunden ist. Zudem kann damit die mechanische Belastbarkeit des Geländers erhöht werden. Mit einer erhöhten Sicherheit im Betreten des Arbeitsraums ist zu rechnen.

Bilden mehrere nebeneinander angeordnete Trittböden einen segmentierten Boden im Arbeitsraum aus, kann unterschiedlichsten Geometrien von eingespannten Werkstücken gefolgt und damit der Zugang zum Werkstück verbessert werden.

Sind die Geländer der nebeneinander angeordneten Trittböden über biegeeweiche Zugelemente verbunden, kann die Sicherheit im Arbeitsbereich der Werkzeugmaschine weiter erhöht werden. Die biegeweichen Zugelemente können nämlich seitliche Öffnungen, die sich zwischen den segmentierten Böden ergeben, abzusichern.

Konstruktive Einfachheit an der Werkzeugmaschine kann erreicht werden, wenn sich der Trittboden in seiner Sicherungslage über dem Maschinenbettboden des Maschinenbetts erstreckt.

In den Figuren ist beispielsweise der Erfindungsgegenstand anhand eines Ausführungsbeispiels näher dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine Schnittansicht durch eine teilweise dargestellte Werkzeugmaschine,

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht auf den nach Fig. 1 dargestellten Trittboden in zurückgezogener Ruhelage,

Fig. 3 den nach Fig. 2 dargestellten Trittboden in der Sicherungslage,

Fig. 4 den Trittboden der Fig. 1 in Vorderansicht,

Fig. 5 eine vergrößerte Teilansicht der Fig. 4 und

Fig. 6 eine Draufsicht auf den Trittboden nach Fig. 1.

Gemäß Fig. 1 ist beispielsweise eine Werkzeugmaschine 1 mit einem Maschinenbett 2 dargestellt. Die Bearbeitung des Werkstücks 3 erfolgt im Arbeitsraum 4 der Werkzeugmaschine 1, welcher Arbeitsraum 4 mit einer Schutzabtrennung 5 bereichsweise abgesichert ist. Die Schutzabtrennung 5 weist eine verschließbare Zugangsöffnung 6 auf, die von einem linear geführten Schiebeelement 7 der Schutzabtrennung 5 ausgebildet wird. Im Allgemeinen wird erwähnt, dass jegliche Konstruktion zur Ausbildung einer verschließbaren Zugangsöffnung 6 denkbar ist, auch beispielsweise eine nicht näher dargestellte Schwenktür. Über diese Zugangsöffnung 6 ist der Arbeitsraum 4 betretbar, wobei hierfür ein Trittboden 8 vorgesehen. Dieser Trittboden 8 weist ein im Arbeitsraum 4 bewegbares Trittelement 9 auf, wie dies in der Fig. 2, strichliert dargestellt, erkannt werden kann. Erfindungsgemäß gewährleistet der Trittboden 8 stets einen sicheren Zugang zum Arbeitsraum 4 der Werkzeugmaschine 1. Hierfür erstreckt sich der Trittboden 8 vom Boden 10 der Zugangsöffnung 6 ausgehend im Arbeitsraum 4. Zudem ist der Trittboden 8 über dessen bewegliches Trittelement 9 von einer zurückgezogenen Ruhelage, wie in Fig. 2 dargestellt, in eine dazu weiter in den Arbeitsraum 4 vorstehende Sicherungslage 12 verlagerbar, so dass der Arbeitsraum 4 selbst bei einem tiefen Maschinenbett 2 mit großem Umlaufdurchmesser sicher betreten werden kann. Zudem beschränkt dieser Trittboden 8 den Arbeitsraum 4 keineswegs, und erlaubt selbst den Zugang zu einem kleinen Werkstück 3 bzw. Werkstückabschnitten geringeren Durchmessers.

Wie in Figuren 1 und 2 weiter erkennbar, kragt der Trittboden 8 in den Arbeitsraum 4 aus. Dies hält den Arbeitsraum 4 so weit wie möglich frei von Konstruktionselementen des Trittbodens 8 und vermeidet unter anderem dort eine unerwünschte Ansammlung von Spänen.

Hohe mechanische Stabilität des auskragenden Trittbodens 8 wird mit einer Befestigung an einem Träger 13 des Podests 14 erreicht. Das Podest 14 ist der Werkzeugmaschine 1 vorgelagert und ist mit dem Maschinenbett 2 verbunden bzw. als Teil des Maschinenbetts 2 ausgeführt. Das vor der Zugangsöffnung 6 vorgesehene Podest 14 verbessert auch den barrierefreien Zugang in den Arbeitsraum 4.

Fig. 4 zeigt die Vorderansicht des erfindungsgemäßen Trittbodens 8. Wie aus dem vergrößerten Ausschnitt gemäß Fig. 4 zu erkennen ist, erfolgt die Verlagerung des beweglichen Trittelements 9 entlang einer Führung 15, nämlich einer Linearführung mit zwei parallelen Führungsbahnen 16. Jede Führungsbahn 16 weist ein bewegliches Führungselement 17 und ein dazu ortsfestes Führungselement 18 auf. Das bewegliche Führungselement 17 der Führung 15 ist mit dem beweglichen Trittelement 9 und das ortsfeste Führungselement 18 mit dem zweiten ortsfesten Trittelement 19 fest verbunden, das an die Zugangsöffnung 6 anschließt. Ein konstruktiv einfacher Trittboden 8 ist so geschaffen.

Zudem ist damit das bewegliche erste Trittelement 9 unterhalb des zweiten Trittelements 19 des Trittbodens 8 vorgesehen. In der Ruhelage des beweglichen Trittelements 9 ist dieses vollständig unter dem ortsfesten zweiten Trittelement 19 angeordnet und damit gemeinsam mit der Führung 15 gegenüber Verschmutzung geschützt.

Nach Fig. 5 ist ein Tragprofil 20 zu erkennen, über das das ortsfeste Führungselement 18 und das zweite ortsfeste Trittelement 19 am Podest 14 befestigt sind. Zudem sind die beiden Führungsbahnen 16 an ihrem in den Arbeitsraum 4 einragenden Ende 21 durch eine Querstrebe 22 miteinander verbunden, was eine stabile und mechanisch belastbare Führung 15 gewährleistet. Diese Vorteile werden durch Abstützungen 23 verbessert, die je ein in den Arbeitsraum 4 einragendes Ende 21 einer Führungsbahnen 16 mit dem Podest 14 verbinden. Erhöhte Gewichtsbelas-

tungen eines in der Sicherungslage weit in den Arbeitsraum 4 einragenden, beweglichen Trittelements 9 können so standfest aufgenommen und abgetragen werden.

Der Trittboden 8 weist zudem ein Geländer 24 auf, das am vordersten beweglichen Trittelement 9 über ein Schwenklager 25 befestigt ist. In Fig. 2 ist das Geländer 24 in seiner eingezogenen Position 26 dargestellt. So entsteht ein äußerst freier Arbeitsraum 4 für Werkstück 3 und/oder Werkzeughalter, dennoch besteht eine ausreichende Absturzsicherung. Die ausgeschwenkte Position 27 des Geländers 24 ist gemäß Fig. 3 gezeigt, was einen Zugang näher zum Werkstück 3 ermöglicht.

Im Allgemeinen wird festgehalten, dass sowohl Trittboden 8 als auch das Geländer 24 mehrere Zwischenstellungen aufweisen können, was nicht näher dargestellt worden ist. Diese Zwischenstellungen ermöglichen beispielsweise den verschiedenen Geometrien am Werkstück 3 zu folgen, um damit nicht nur den Zugang zu erleichtern, sondern auch für eine verlässliche Arbeitssicherheit zu sorgen.

Nach Fig 4 sind mehrere Handläufe 28, 29 der Geländer 24 in unterschiedlichen Ausziehlagen dargestellt. So sind beispielsweise die Handläufe 28 vollständig ausgezogen, hingehend sind die Handläufe 29 beinahe vollständig eingefahren. Die Handläufe 28, 29 stehen einem mittigen Geländerträger 33 des jeweiligen Geländers 24 seitlich ab. Der Geländerträger 33 ist über das Schwenklager 25 mit dem Trittelement 9 verbunden.

Mit Hilfe der Handläufe 28, 29 kann, falls notwendig, ein barrierefreier Zugang zum Werkstück 3 geschaffen werden. Durch diese längenverstellbaren Handläufe 28, 29 ist die Variabilität des Trittbodens 8 weiter erhöht.

Durch eine nach Fig. 5 dargestellte Anordnung mehrerer erfindungsgemäßer Trittböden 8 nebeneinander wird ein segmentierter Boden 30 im Arbeitsraum 4 gebildet. Dieser Boden 30 ist äußerst variabel an die jeweiligen Gegebenheiten im Arbeitsraum 4 anpassbar. Wie Fig. 4 weiter zu entnehmen ist, sind die Handläufe 29, 28

der Geländer 24 der nebeneinander angeordneten Trittböden 8 über biegeeweiche Zugelemente 31, nämlich Ketten, verbunden. Dies vermeidet Öffnungen zwischen den Trittböden 8 und erhöht die Sicherheit im Arbeitsraum 4 der Werkzeugmaschine 1 weiter.

Im Allgemeinen wird erwähnt, dass sich der Trittboden 8 in seiner Sicherungslage 12 über dem Maschinenbettboden 32 des Maschinenbetts 2 erstreckt, wie dies der Fig. 1 entnommen werden kann.

P a t e n t a n s p r ü c h e:

1. Werkzeugmaschine zur Bearbeitung eines Werkstücks (3) mit einem Arbeitsraum (4) zu Aufnahme des zu bearbeitenden Werkstücks (3), mit einem Maschinenbett (2) und mit mindestens einer Schutzabtrennung (5), die den Arbeitsraum (4) zumindest bereichsweise begrenzt und wenigstens eine verschließbare Zugangsöffnung (6) zum Arbeitsraum (4) aufweist, und mit mindestens einem im Arbeitsraum (4) vorgesehenen Trittboden (8), der mindestens ein im Arbeitsraum (4) bewegbares Trittelement (9) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Trittboden (8) vom Boden (10) der Zugangsöffnung (6) ausgehend im Arbeitsraum (4) erstreckt und über dessen bewegliches Trittelement (9) von einer zurückgezogenen Ruhelage (11) in eine dazu weiter in den Arbeitsraum (4) vorstehende Sicherungslage (12) verlagerbar ist.
2. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Trittboden (8) in den Arbeitsraum (4) auskragt.
3. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeugmaschine (1) vor der Zugangsöffnung (6) in den Arbeitsraum (4) ein Podest (14) mit einem Träger (13) aufweist, an dem der Trittboden (8) befestigt ist.
4. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Trittboden (8) eine Führung (15), insbesondere Linearführung, mit Führungselementen (17) aufweist, an denen das bewegliche Trittelement (9) befestigt ist.

5. Werkzeugmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (15) für das bewegliche Trittelement (9) unterhalb eines zweiten Trittelements (19) des Trittbodens (8) vorgesehen ist.
6. Werkzeugmaschine nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (14) mit ihrem ortsfesten Führungselement (18) und das zweite Trittelement (19) über zumindest ein gemeinsames Tragprofil (20) am Podest (14) befestigt sind.
7. Werkzeugmaschine nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das ortsfeste Führungselement (18) an dessen in den Arbeitsraum (4) einragendes Ende (21) über eine Abstützung (23) mit dem Podest (14) verbunden ist.
8. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Trittboden (8) ein Geländer (24) aufweist, das am vordersten der beweglichen Trittelemente (9) über mindestens ein Schwenklager (25) befestigt ist.
9. Werkzeugmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Geländer (24) einen mittigen Geländerträger (33) und davon seitlich abstehende und längenverstellbare Handläufe (28, 29) aufweist, wobei der Geländerträger (33) über das Schwenklager (25) mit dem vordersten der beweglichen Trittelemente (9) verbunden ist.
10. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere nebeneinander angeordnete Trittböden (8) einen segmentierten Boden (30) im Arbeitsraum (4) ausbilden.
11. Werkzeugmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Geländer (24) der nebeneinander angeordneten Trittböden (8) über biegeeweiche Zuelemente (31) verbunden sind.

12. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Trittboden (8) in seiner Sicherungslage (12) über den Maschinenbettboden (32) des Maschinenbetts (2) erstreckt.

FIG. 1

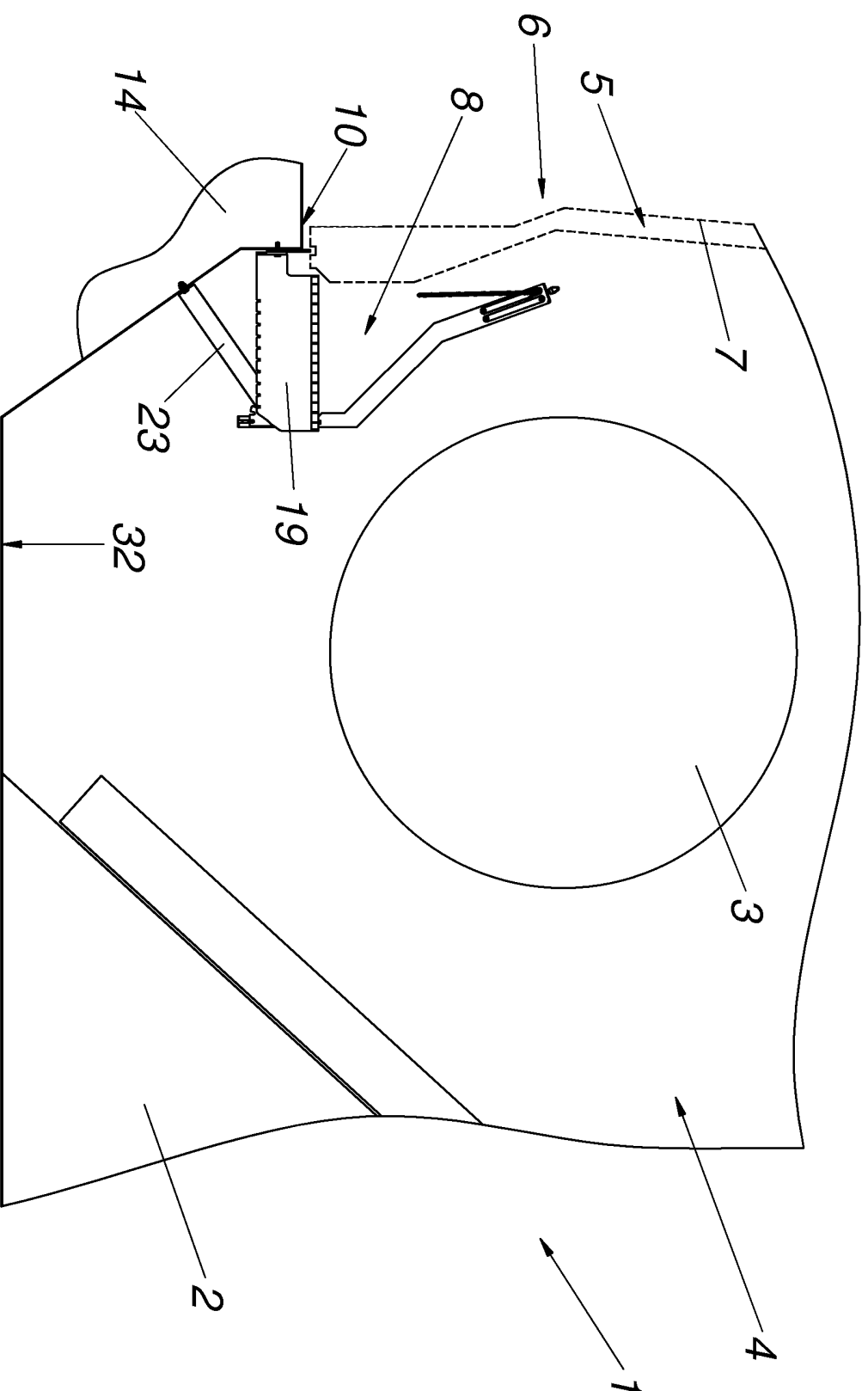


FIG.2

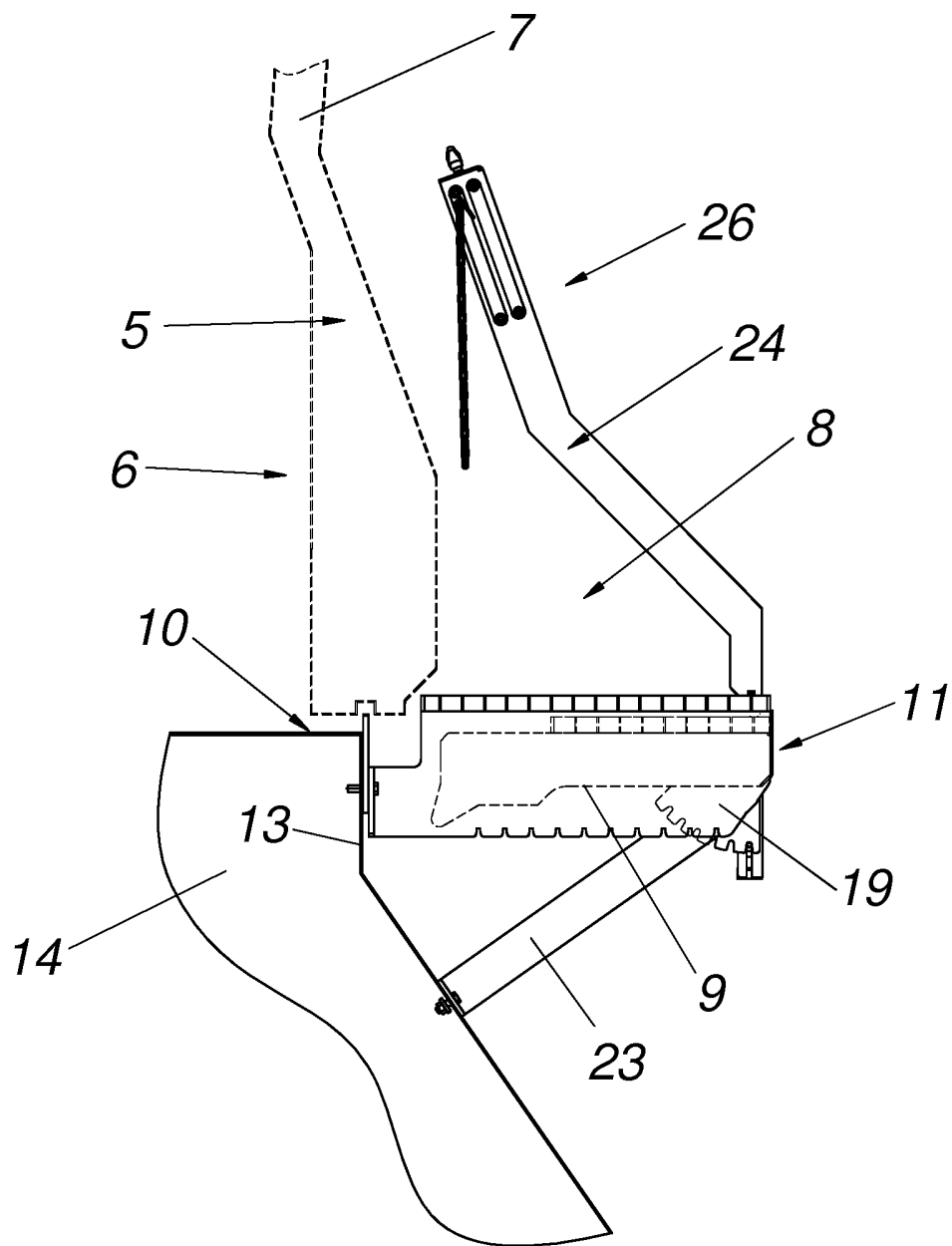


FIG.3

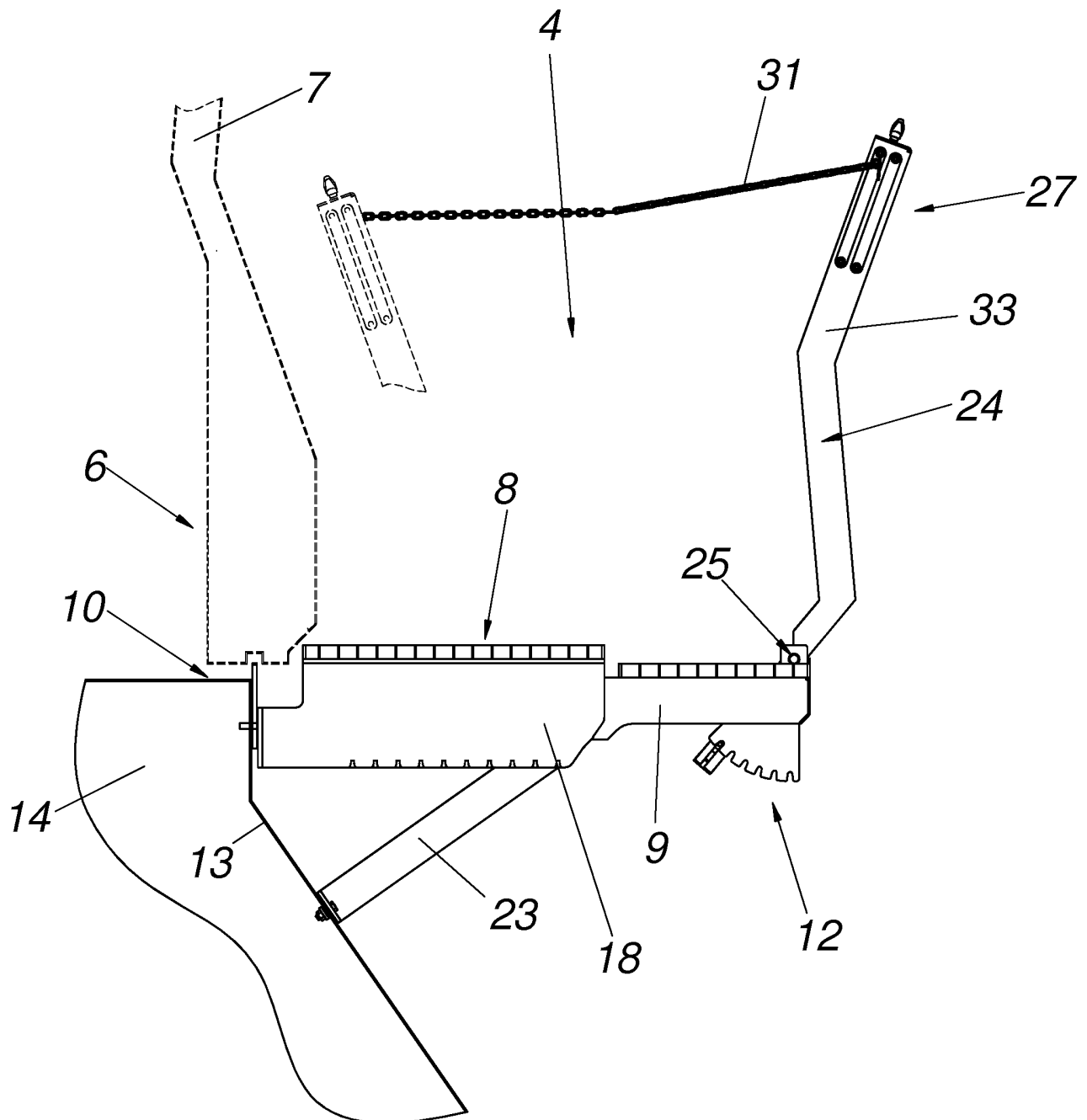


FIG.4

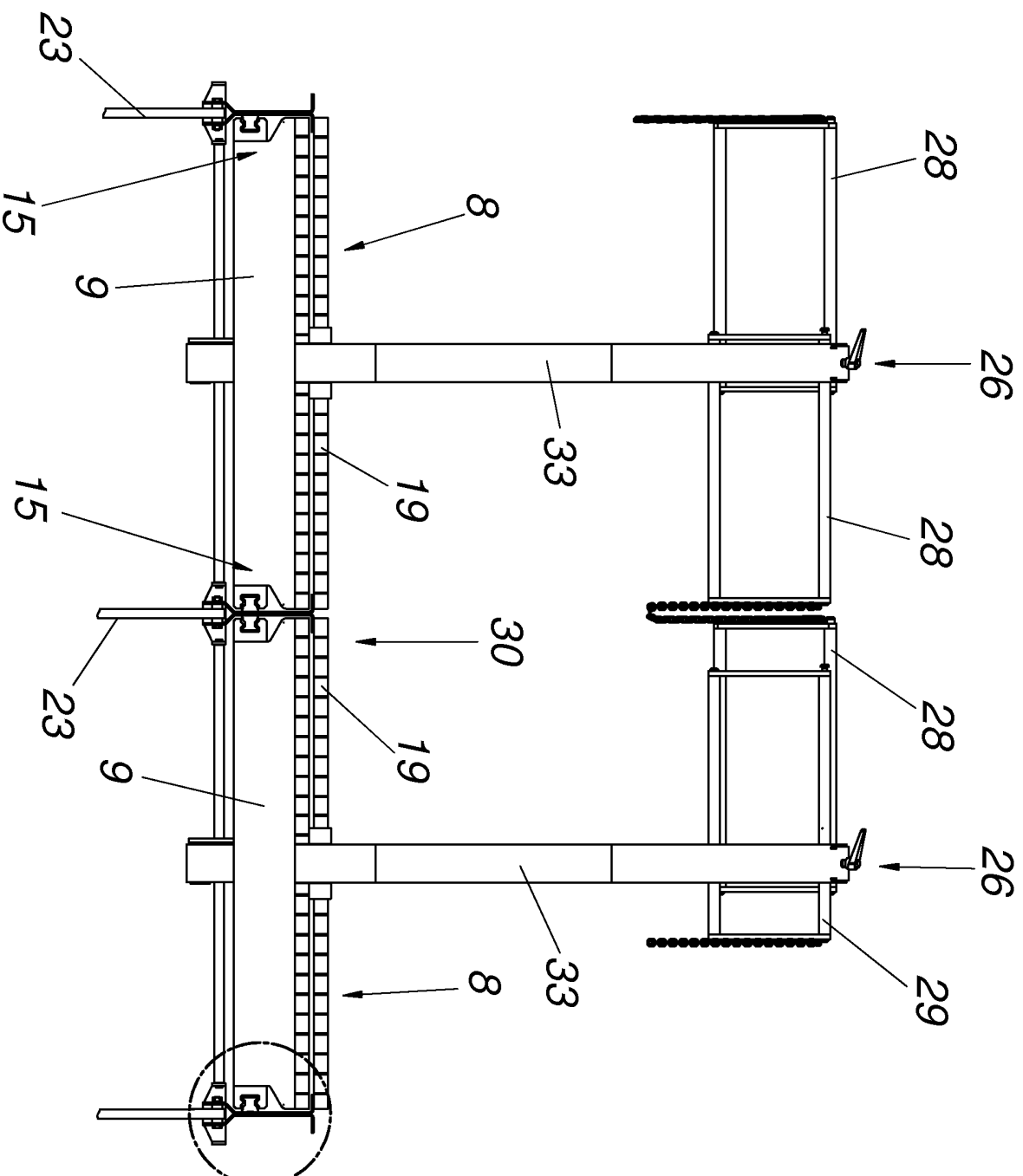


FIG.5

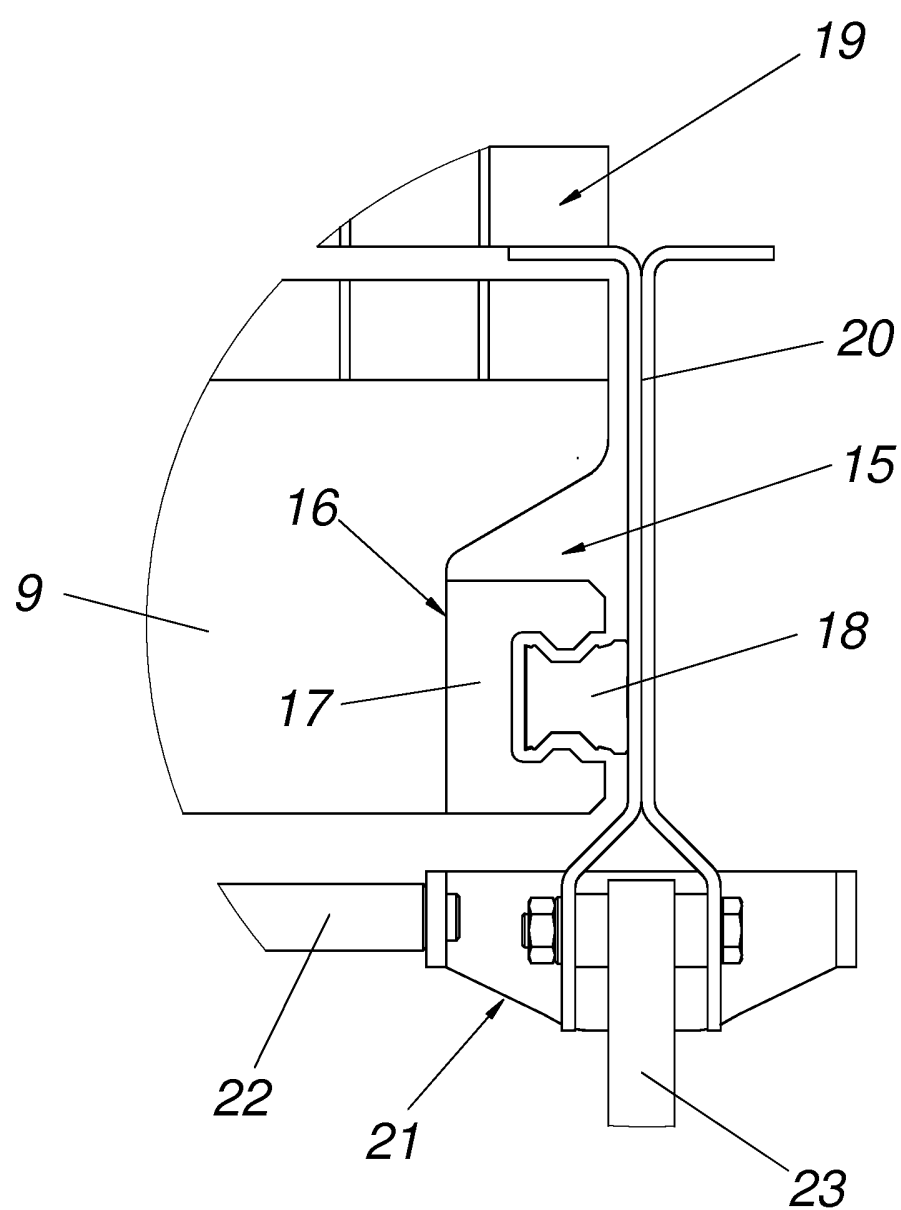


FIG. 6

