



(10) **AT 515953 A2 2016-01-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50575/2015

(51) Int. Cl.: **B23Q 7/14** (2006.01)

(22) Anmeldetag: 01.07.2015

(43) Veröffentlicht am: 15.01.2016

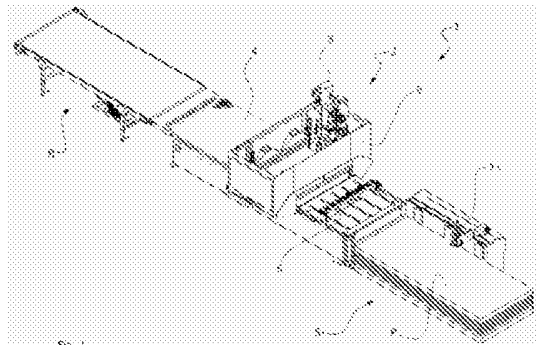
(30) Priorität:
02.07.2014 IT MO2014A000189 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
SCM GROUP S.P.A.
47921 RIMINI (IT)

(74) Vertreter:
SONN & PARTNER Patentanwälte
1010 Wien (AT)

(54) **Bearbeitungszentrum zum Bearbeiten flacher Objekte**

(57) Ein numerisch gesteuertes Bearbeitungszentrum (1) ist zum Durchführen von Schachtelungsverfahren an Platten (P) beschrieben, in dem eine Betriebseinheit (3), die an mehreren Achsen gesteuert ist, an einer Bearbeitungsebene (4) angeordnet ist, und ein Werkzeugmagazin (6) vertikal beweglich zwischen einer oberen Position ist, in der die Platte (P), die bearbeitet werden soll, unter dem Magazin (6) passiert, während sie von einer Plattenladezone zu der Bearbeitungsebene (4) verbracht wird, und eine untere Position, in der die Betriebseinheit (3) auf das Magazin (6) zugreift, um die Werkzeugwechsellaufgaben durchzuführen.



AT 515953 A2 2016-01-15

Zusammenfassung

Ein numerisch gesteuertes Bearbeitungszentrum (1) ist zum Durchführen von Schachtelungsverfahren an Platten (P) beschrieben, in dem eine Betriebseinheit (3), die an mehreren Achsen gesteuert ist, an einer Bearbeitungsebene (4) angeordnet ist, und ein Werkzeugmagazin (6) vertikal beweglich zwischen einer oberen Position ist, in der die Platte (P), die bearbeitet werden soll, unter dem Magazin (6) passiert, während sie von einer Plattenladezone zu der Bearbeitungsebene (4) verbracht wird, und eine untere Position, in der die Betriebseinheit (3) auf das Magazin (6) zugreift, um die Werkzeugwechsell Aufgaben durchzuführen.

(Fig. 1)

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Bearbeitungszentrum, insbesondere ein numerisch gesteuertes Bearbeitungszentrum zum Durchführen von Schachtelungsverfahren, d.h. Bearbeitungsverfahren (Schneiden, Bohren, Fräsen usw.), die geeignet sind, verschiedene Artikel aus einer oder mehr Platten oder Blättern von relativ großen Abmessungen zu erhalten, wobei Abfallmaterial minimiert wird.

[0002] Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf ein Bearbeitungszentrum zum Schachteln, das erlaubt, verschiedene Komponenten eines bestimmten Produkts, zum Beispiel ein Ausstattungselement, aus einem oder mehr Blättern oder Platten von Material zu produzieren.

[0003] Insbesondere, aber nicht ausschließlich, kann das Bearbeitungszentrum zum Bearbeiten von Platten oder Blättern aus Holz oder einem Material ähnlich zu Holz oder Derivaten, so wie zum Beispiel MDF, Spanplatte, Sperrholz usw. oder anderen Materialien, zum Beispiel Materialien aus Kunststoffen, Harzen, Verbundmaterialien usw. verwendet werden.

[0004] In Bearbeitungszentren zum Schachteln bekannter Art gibt es das Problem, die Platten oder Blätter auf die Bearbeitungsebene zu laden, wo die Werkzeuge arbeiten, die durch wenigstens eine Betriebseinheit getragen werden (zum Beispiel eine Betriebseinheit, die auf einer, zwei oder mehr Achsen gesteuert wird), und die Platten aus der Bearbeitungsebene nach dem Bearbeiten zu entladen.

[0005] Insbesondere ist es für solche Aufgaben wünschenswert, in einer Weise durchgeführt zu werden, die schnell, einfach und sicher für den Betreiber ist, mit einem Automatisierungsgrad.

[0006] Solche Lade- und Entladeaufgaben können durch das Vorhandensein von bestimmten Teilen des Bearbeitungszentrums erschwert werden, die zuweilen ein Hindernis für die Bewegung der Platten oder der Lade-/Entladevorrichtungen bilden können.

[0007] Ein Beispiel eines möglichen Hindernisses ist durch das Werkzeugmagazin dargestellt, mit dem ein Bearbeitungszentrum bekannter Art allgemein ausgestattet ist, das nahe der Bearbeitungsebene angeordnet ist, wobei es die austauschbaren Werkzeuge enthält, die bei verschiedenen Bearbeitungsaufgaben verwendet werden sollen, die das Schachtelungsverfahren einbezieht: Das Vorhandensein so eines Magazins kann die vorgenannten Lade-/Entladeaufgaben beschränken oder verhindern, aufgrund der Gesamtabmessungen und der Anordnung des Magazins in der Umgebung des Bearbeitungszentrum.

[0008] Es ist für die Bearbeitungsebene auch wünschenswert, wenigstens zwei entgegengesetzte Seiten zu haben, die durch einen Betreiber frei zugänglich sind und daher nicht durch Elemente besetzt sind, die Teil des Bearbeitungszentrums sind, so wie zum Beispiel eine Objektlade-/entladeebene, ein Werkzeugmagazin usw.

[0009] Dieser spätere Zustand ist nicht leicht zu erhalten, auch weil sie nicht immer mit den anderen erwünschten Bedingungen kombiniert ist, die weiter oben offenbart sind, wobei es schwierig ist, die vorgenannten Ziele zusammen zu erreichen, die miteinander in Konflikt stehen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Ein Ziel der Erfindung ist ein Bearbeitungszentrum zu herzustellen, das in der Lage ist, einer oder mehreren der vorgenannten Beschränkungen und Nachteilen des Standes der Technik abzuweichen.

[0011] Ein Vorteil ist, ein numerisch gesteuertes Bearbeitungszentrum zum Durchführen von Schachtelungsverfahren bei einem hohen Automatisierungsgrad bereitzustellen.

[0012] Ein Vorteil ist, den Objekten zu gestatten, automatisch in die Bearbeitungsebene eingefügt zu werden.

[0013] Ein Vorteil ist, einem Betreiber zu gestatten, auf die Bearbeitungsebene an zwei entgegengesetzten Seiten der Ebene, die freigelassen sind, zuzugreifen, insbesondere Seiten, die nicht durch ein Werkzeugmagazin oder durch Objektlade-/entladezonen besetzt sind.

[0014] Ein Vorteil ist, ein baulich billiges und einfaches Bearbeitungszentrum verfügbar zu machen.

[0015] Solche Ziele und Vorteile und noch weitere werden durch das Bearbeitungszentrum gemäß einem oder mehreren der Ansprüche erreicht, die unten dargelegt sind.

[0016] In einem Ausführungsbeispiel umfasst ein numerisch gesteuertes Bearbeitungszentrum zum Durchführen von Schachtelungsverfahren wenigstens eine Betriebseinheit, (die an mehreren Achsen gesteuert ist und) die an einer Bearbeitungsebene angeordnet ist, und ein Werkzeugmagazin, das beweglich ist, mit der Möglichkeit selektiv eine obere Position einzunehmen, in der ein Objekt, das bearbeitet werden soll oder bereits bearbeitet worden ist, unter dem Magazin passieren kann, und eine untere Position einzunehmen, in der es möglich ist, auf das Magazin zuzugreifen, um Werkzeugwechselfaufgaben durchzuführen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0017] Die Erfindung kann mit Bezug auf die beigelegten Zeichnungen besser verstanden und implementiert werden, die ein Ausführungsbeispiel davon durch ein nicht beschränkendes Beispiel darstellen.

[0018] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Beispiels eines Bearbeitungszentrums, das gemäß der Erfindung hergestellt ist.

[0019] Fig. 2 ist eine erhöhte vertikale Seitenansicht des Bearbeitungszentrums von Fig. 1.

[0020] Fig. 3 ist eine Ansicht von oben von Fig. 2.

[0021] Fig. 4 ist eine Detailansicht des Bearbeitungszentrums von Fig. 1, wobei das Werkzeugmagazin in einer gehobenen Position ist.

[0022] Fig. 5 ist die Ansicht von Fig. 4, wobei das Werkzeugmagazin in einer gesenkten Position ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0023] Mit Bezug auf die vorgenannten Figuren wird allgemein mit 1 ein Bearbeitungszentrum angezeigt, das insbesondere zum Bearbeiten von flachen Objekten in Platten- oder Blattform geeignet ist. Das Bearbeitungszentrum 1 kann wie in diesem Fall ein numerisch gesteuertes Bearbeitungszentrum zum Durchführen von Schachtelungsverfahren sein. Das Bearbeitungszentrum 1 kann zum Bearbeiten von Platten oder Blättern oder Holz oder von einem Material verwendet werden, das ähnlich zu Holz oder Derivaten ist, so wie zum Beispiel MDF, Spanplatte, Sperrholz usw. oder von anderen Materialien, zum Beispiel in Materialien, die aus Kunststoffen, Harzen, Verbundmaterialien usw. hergestellt sind.

[0024] Das Bearbeitungszentrum 1 umfasst ein Stützmittel 2 zum Stützen wenigstens einer Betriebseinheit 3, die in der Lage ist, eine oder mehr Bearbeitungsaufgaben an einem Werkstück (ein flaches Objekt in Platten- oder Blattform) durchzuführen. Das Stützmittel 2 kann, wie in diesem Fall, beweglich in wenigstens einer ersten Richtung X sein, wenn es durch ein Ansteuermittel (von bekanntem Typ) kontrolliert wird. Das Stützmittel 2 kann eine oder mehr Betriebseinheiten 3 stützen, die zum Durchführen der geforderten Schachtelungsaufgaben geeignet sind. Die erste Richtung X kann horizontal sein, wie in diesem Fall. Jede Betriebseinheit 3 kann insbesondere an mehreren Achsen gesteuert werden, zum Beispiel an drei Achsen, die zueinander orthogonal sind.

[0025] Das Bearbeitungszentrum 1 kann insbesondere wenigstens eine (horizontale) Bearbeitungsebene 4 zum Aufnehmen wenigstens eines flachen Objekts P umfassen, das bearbeitet werden soll. Die Bearbeitungsebene 4 kann wie in diesem Fall ein Vakuummittel (von bekanntem Typ) umfassen, um das System, das bearbeitet wird, fest in Position zu halten. Die Bearbeitungsebene 4 kann mit Löchern zum Verbinden des Objekts P, das bearbeitet wird, mit dem Vakuummittel bereitgestellt sein. Das Stützmittel 2 kann wie in diesem Ausführungsbeispiel wenigstens ein Querstück 12 umfassen, das sich in der Länge in der zweiten Richtung über der Bearbeitungsebene 4 erstreckt.

[0026] Das Bearbeitungszentrum 1 kann zum Beispiel wenigstens eine erste Lade-/Entladezone 5 für die flachen Objekte P umfassen. Diese erste Zone 5 kann wie in diesem Fall bei einer ersten Seite der Bearbeitungsebene 4 angeordnet sein. Diese erste Seite kann

sich insbesondere in der Länge in einer Richtung erstrecken, die quer (senkrecht) zu der vorgenannten ersten Richtung X ist.

[0027] Die erste Lade-/Entladezone 5 kann insbesondere eine Ladeebene mit einem Lademittel umfassen, das zum Verbringen eines flachen Objekts von der Ladeebene zu der Bearbeitungsebene 4 angeordnet ist. Diese Ladeebene kann wie in diesem Fall ein Saugnapfmittel 11, das an wenigstens einem beweglichen Arm befestigt ist, zum Entfernen durch Sog und Verbringen des flachen Objekts P umfassen. Es ist allerdings möglich, andere Arten von Lademittel zum Fördern des Objekts P bereitzustellen, zum Beispiel mit einem Schiebeelement, mit einem Förderband usw. Diese erste Zone 5 kann zum Beispiel ein Magazin von Objekten P (Platten oder Blättern) umfassen, die aufeinander gestapelt sind.

[0028] Das Bearbeitungszentrum 1 umfasst wenigstens ein Werkzeugmagazin 6, das mehrere austauschbare Werkzeuge für die Betriebseinheit/en 3 trägt.

[0029] Das Magazin 6 kann sich insbesondere in der Länge in einer zweiten Richtung Y erstrecken, die quer zur ersten Richtung X ist. Die austauschbaren Werkzeuge des Werkzeugmagazins 6 können, wie in diesem Ausführungsbeispiel, in einer Reihe angeordnet sein, insbesondere in einer Reihe parallel zu ersten Richtung Y. Die zweite Richtung Y kann horizontal sein, wie in diesem Fall. Die vorgenannte erste Seite der Bearbeitungsebene 4 kann insbesondere parallel zu der vorgenannten zweiten Richtung Y sein.

[0030] Das Werkzeugmagazin 6 kann in wenigstens einer dritten Richtung Z quer zu der ersten Richtung X und der zweiten Richtung Y beweglich sein. Das Magazin 6 kann die Möglichkeit haben, wenigstens eine gehobene obere Position anzunehmen (Fig. 4), in der ein flaches Objekt P unter dem Magazin 6 während eines Verbringens in die eine oder die andere Richtung zwischen der Bearbeitungsebene 4 und der ersten Lade-/Entladezone 5 passieren kann. Das Magazin 6 kann die Möglichkeit haben, wenigstens eine untere Position (Fig. 5) anzunehmen, in der wenigstens eine Betriebseinheit 3 und/oder eine Werkzeugwechsellvorrichtung (durch das Stützmittel 2 getragen) auf das Magazin 6 zugreifen kann, insbesondere um Werkzeugwechsellaufgaben durchzuführen. Die dritte Richtung Z kann vertikal sein, wie in diesem Fall.

[0031] Das Bearbeitungszentrum 1 kann mit einem Antriebsmittel 7 zum Antreiben der (vertikalen) Bewegung des Magazins 6 ausgestattet sein. Dieses Antriebsmittel 7 kann ein Antriebsmittel pneumatischer Art, wie in diesem Fall, oder einer anderen Art umfassen (elektrisch, hydraulisch usw.). Das Magazin 6 kann insbesondere beweglich mit einer Translationsbewegung gemäß einer (vertikalen) linearen Bewegung sein. Das Magazin 6 kann zum Beispiel an zwei linearen Gleitführungen beweglich sein, die an entgegengesetzten Enden der Länge des Magazins 6 angeordnet sind.

[0032] Das Bearbeitungszentrum 1 kann insbesondere wenigstens eine zweite Lade-/Entladezone 8 für die flachen Objekte P umfassen. Diese zweite Zone 8 kann zum Beispiel bei einer zweiten Seite der Bearbeitungsebene 4 entgegengesetzt (und parallel) zur ersten Seite angeordnet sein. Diese zweite Zone 8 kann zum Beispiel ein Mittel (zum Beispiel der Art eines geschlossenen flexiblen Schlaufenelements) für die gleitfähige Stütze des bearbeiteten Objekts P umfassen, das von der Bearbeitungsebene 4 kommt. Die zweite Lade-/Entladezone 8 kann wie in dem hier offenbarten Ausführungsbeispiel eine Entladeebene zum Entladen des Objekts P umfassen (Platten oder Blätter). Das Bearbeitungszentrum 1 kann ein Entlademittel (von bekannter Art) zum Verbringen eines Objekts P von der Bearbeitungsebene 4 zur Entladeebene haben.

[0033] Das Werkzeugmagazin 6 kann wie in diesem Fall, näher an der ersten Seite der Bearbeitungsebene 4 angeordnet sein, als an der zweiten Seite.

[0034] Insbesondere kann das Werkzeugmagazin 6 zwischen der Bearbeitungsebene 4 und der ersten Lade-/Entladezone 5 angeordnet sein.

[0035] Das Bearbeitungszentrum 1 kann, wie in diesem Ausführungsbeispiel, ein Werkzeugmagazin 6 und zwei Lade-/Entladezonen 5 und 8 haben, die auf so eine Weise angeordnet sind, dass sie einem Betreiber gestatten, auf die Bearbeitungsebene 4 an zwei entgegengesetzten Seiten (parallel zu der ersten Richtung X) der Ebene zuzugreifen, wobei diese entgegengesetzten Seiten freigelassen werden, wobei sie insbesondere nicht durch das Magazin 6 oder durch die Lade-/Entladezonen 5 und 8 besetzt sind.

[0036] Das Stützmittel 2 der Betriebseinheit/en 3 kann wie in diesem Ausführungsbeispiel ein Gehäusemittel 9 zum Umschließen der Betriebseinheit/en 3 zum Schutz und zur Sicherheit

des Betreibers umfassen. Dieses Gehäusemittel 9 kann insbesondere wenigstens eine Öffnung 10 haben, die insbesondere der ersten Lade-/Entladezone 5 zugewandt ist, um den Durchlass eines flachen Objekts P und dessen Eintritt in die bzw. dessen Verlassen aus der Bearbeitungsebene 4 zu gestatten. Diese Öffnung 10 kann sich in der Länge insbesondere in der zweiten Richtung Y erstrecken. Diese Öffnung 10 kann durch ein Schließmittel (von bekannter Art) geschlossen werden, das durch den Einfluss des flachen Objekts zu öffnen ist. Dieses Schließmittel kann zum Beispiel Metallstreifen umfassen, die mit dem unteren Ende herabhängen, das sich heben kann, wenn das Objekt P passiert. Das Werkzeugmagazin 6 kann, wenn es in der unteren Position angeordnet ist, wenigstens teilweise in die vorgenannte Öffnung 10 eintreten.

[0037] Im Betrieb wird, wenn ein Objekt P in die Bearbeitungsebene 4 eingefügt werden soll, um das Bearbeiten durchzuführen (Schachtelungsaufgaben), die programmierbare elektronische Steuereinheit des numerisch gesteuerten Bearbeitungszentrums, wenn notwendig, das Werkzeugmagazin 6 in der oberen Position oder in einer nicht störenden Position anordnen, in der das Magazin den Durchlass des Objekts P nicht stört, das in die Bearbeitungsebene eintreten soll (durch das Saugnapfmittel 11 gefördert).

[0038] Es wird beobachtet, dass die Öffnung 10 relativ klein sein kann, was die Sicherheit des Betreibers gewährleistet, da die (wenigstens teilweise vertikale) Bewegung des Magazins 6 den Vorrichtungen, die in dem Gehäusemittel 9 beweglich sind, gestattet, auf das Magazin 6 zuzugreifen (in einer gesenkten Position oder Werkzeugwechselposition). Dieser Zugriff auf das Magazin 6 ist insbesondere trotz der reduzierten Abmessungen der Öffnung 10 möglich um die Werkzeugwechselläufe durchzuführen.

[0039] Es wird beobachtet, dass das Verbringen der Objekte P zwischen der ersten Lade-/Entladezone 5 und der Bearbeitungsebene 4 automatisch stattfindet (in dem bestimmten Fall, der dem Saugnapfmittel 11 verdankt wird), trotz des Vorhandenseins des Werkzeugmagazins, aufgrund der Tatsache, dass das Magazin 6 in einer nicht störenden Position positioniert werden kann (gehobene Position).

[0040] Es wird beobachtet, dass das Verarbeiten der Objekte P – angefangen wenn die Objekte, die bearbeitet werden sollen, in der ersten Zone 5 sind (Objekte P-Ladezone) bis die bearbeiteten Objekte in der zweiten Zone 8 (Objekte P-Entladezone) angeordnet sind, wobei

sie durch die Bearbeitungsebene 4 passieren, wo die Schachtelungsaufgaben stattfinden – automatisiert ist.

[0041] Es ist möglich, ein Mittel (von bekannter Art) bereitzustellen, um automatisch auch die Aufgaben durchzuführen, die Objekte P in die erste Zone 5 einzuführen und die Objekte P aus der zweiten Zone 8 zu entfernen.

[0042] Es wird beobachtet, dass die Bearbeitungsebene 4, wie in diesem Ausführungsbeispiel, zwei freie entgegengesetzte Seiten zum Zugriff durch den Betreiber haben kann (dritte Seite und vierte Seite der Bearbeitungsebene 4 parallel zur ersten Richtung X und orthogonal zur ersten und zweiten Seite, die oben offenbart sind), insbesondere zwei Seiten, die weder durch Lade-/Entladezonen noch durch Werkzeugmagazine besetzt sind, in welchen ein Betreiber nahe der Bearbeitungsebene 4 sein kann und auf die Ebene selbst zugreifen kann, um dessen nahe Prüfung durchzuführen.

Patentansprüche

1. Bearbeitungszentrum (1) zum Bearbeiten von flachen, plattenförmigen oder blattförmigen Objekten (P), wobei das Bearbeitungszentrum beinhaltet:
 - ein Stützmittel (2), das in wenigstens einer ersten Richtung (X) beweglich ist;
 - wenigstens eine Betriebseinheit (3), die durch das Stützmittel (2) getragen wird;
 - wenigstens eine Bearbeitungsebene (4) zum Aufnehmen wenigstens eines flachen Objekts (P), das durch die wenigstens eine Betriebseinheit (3) zu bearbeiten ist;
 - wenigstens eine erste Lade-/Entladezone (5) für flache Objekte, wobei die erste Zone (5) bei einer ersten Seite der Bearbeitungsebene (4) angeordnet ist, wobei die erste Seite quer zur ersten Richtung (X) ist;
 - wenigstens ein Werkzeugmagazin (6), das mehrere austauschbare Werkzeuge für die wenigstens eine Betriebseinheit (3) trägt, wobei sich das wenigstens eine Magazin (6) in der Länge in einer zweiten Richtung (Y) erstreckt, die quer zur ersten Richtung (X) ist, wobei das wenigstens eine Magazin (6) in wenigstens einer dritten Richtung (Z) beweglich ist, die quer zur ersten Richtung (X) und zweiten Richtung (Y) ist, mit der Möglichkeit, wenigstens eine obere Position anzunehmen, wobei ein flaches Objekt (P) unter dem Magazin (6) während einer Verbringung des Objekts (P) in der einen oder der anderen Richtung zwischen der Bearbeitungsebene (4) und der ersten Zone (5) passieren kann, und wenigstens eine untere Position anzunehmen, wobei das Magazin (6) zum Werkzeugwechseln zugänglich ist;
 - ein Antriebsmittel (7) zum Antreiben der Bewegung des wenigstens einen Magazins (6).

2. Bearbeitungszentrum (1) nach Anspruch 1, umfassend wenigstens eine zweite Lade-/Entladezone (8) für flache Objekte (P), wobei die zweite Zone (8) an einer zweiten Seite der Bearbeitungsebene (4) angeordnet ist, wobei die zweite Seite entgegengesetzt zur ersten Seite ist.

3. Bearbeitungszentrum (1) nach Anspruch 2, bei welchem das wenigstens eine Magazin (6) näher an der ersten Seite als an der zweiten Seite angeordnet ist.

4. Bearbeitungszentrum (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, bei welchem die zweite Zone (8) eine Entladeebene mit einem Entlademittel umfasst, um ein Objekt von der Bearbeitungsebene (4) zu der Entladeebene zu verbringen.

5. Bearbeitungszentrum (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei welchem das Stützmittel (2) ein Gehäusemittel (9) zum Umschließen der wenigstens einen Betriebseinheit (3) zum Schutz und zur Sicherheit eines Betreibers aufweist, wobei das Gehäusemittel (9) wenigstens eine Öffnung (10) hat, die der ersten Zone (5) zugewandt ist, um das Passieren eines flachen Objekts (P) und dessen Eintritt in die Bearbeitungsebene (4) zu gestatten, wobei das wenigstens eine Werkzeugmagazin (6) in der unteren Position angeordnet ist, um so wenigstens teilweise in die Öffnung (10) einzutreten.
6. Bearbeitungszentrum (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei welchem die erste Zone (5) eine Ladeebene mit einem Lademittel (11) aufweist, um ein Objekt von der Ladeebene zu der Bearbeitungsebene (4) zu verbringen.
7. Bearbeitungszentrum (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei welchem die erste Seite parallel zu der zweiten Richtung (Y) ist.
8. Bearbeitungszentrum (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei welchem das Stützmittel (2) wenigstens ein Querteil (12) aufweist, das sich in der Länge in der zweiten Richtung (Y) über der Bearbeitungsebene (4) erstreckt.
9. Bearbeitungszentrum (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei welchem die erste Richtung (X) und die zweite Richtung (Y) horizontal sind, und bei welchem die dritte Richtung (Z) vertikal ist.
10. Bearbeitungszentrum (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei welchem die Werkzeuge des Werkzeugmagazins (6) fluchtend in einer Reihe parallel zu der zweiten Richtung (Y) angeordnet sind.

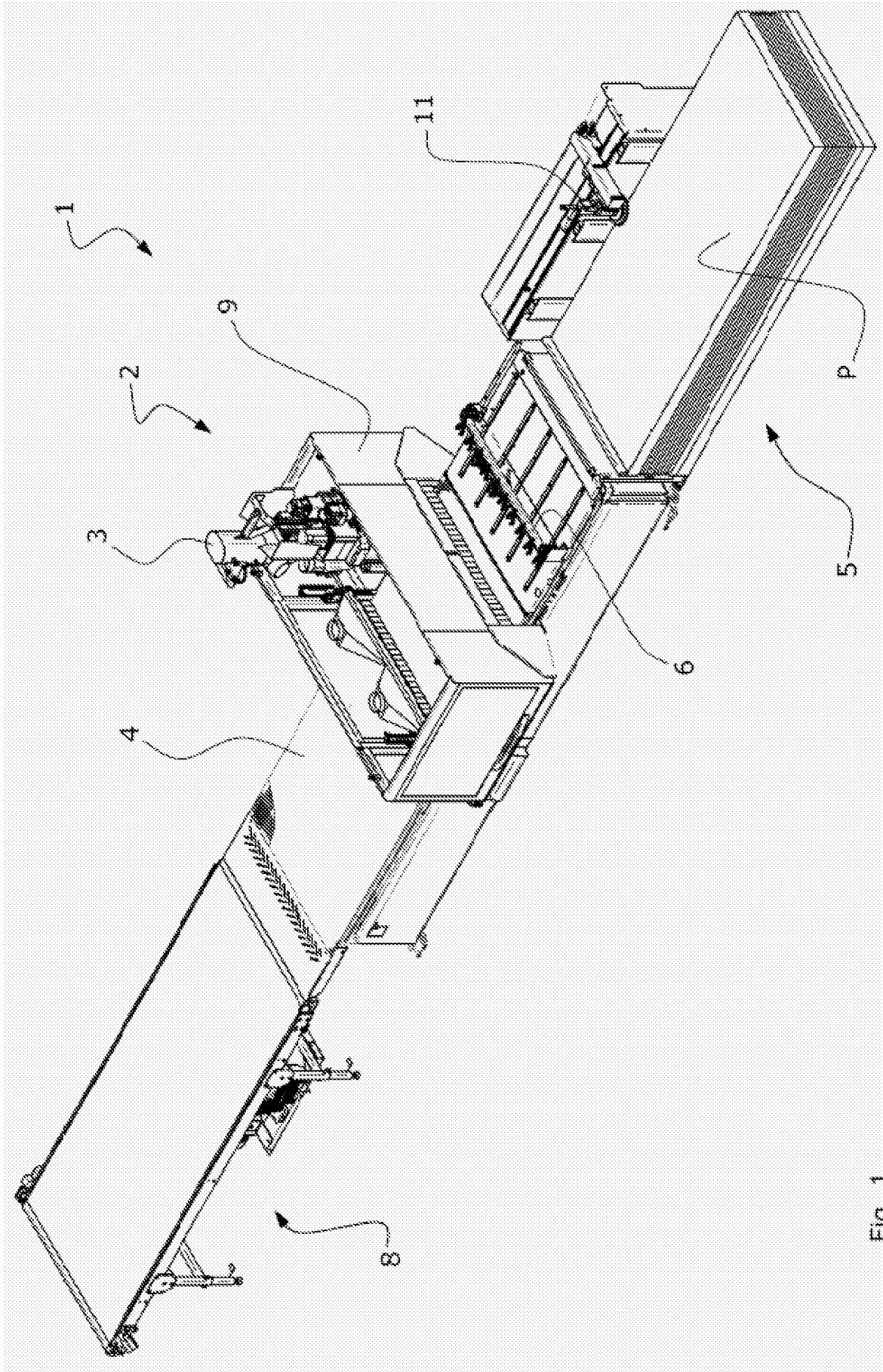


Fig. 1

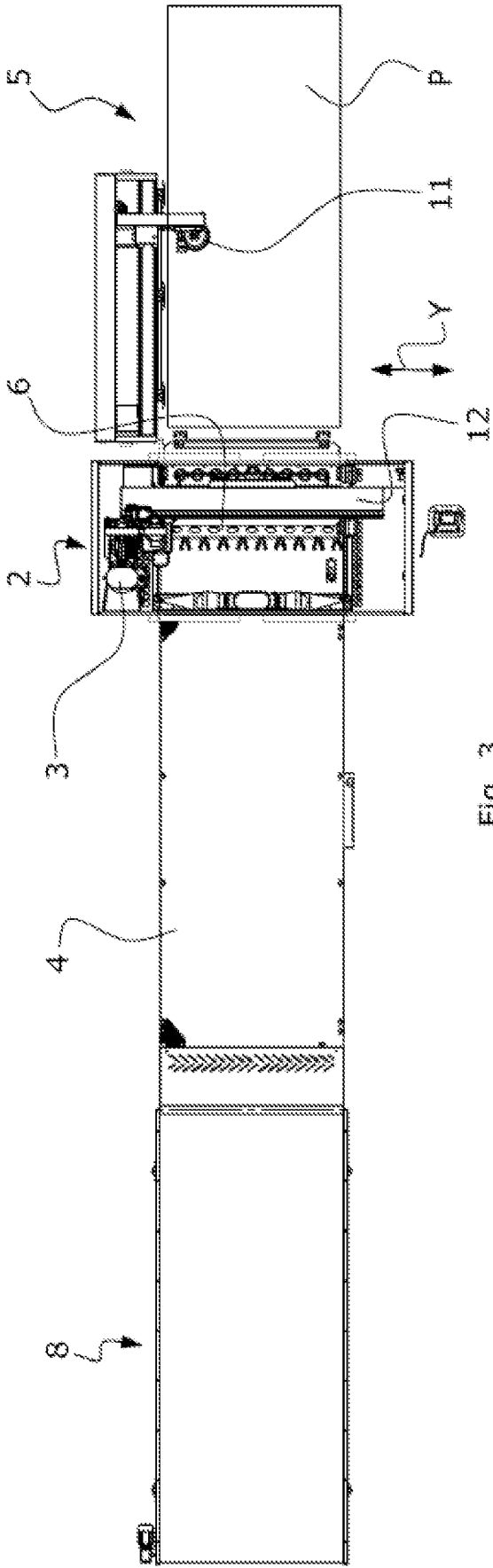


Fig. 3

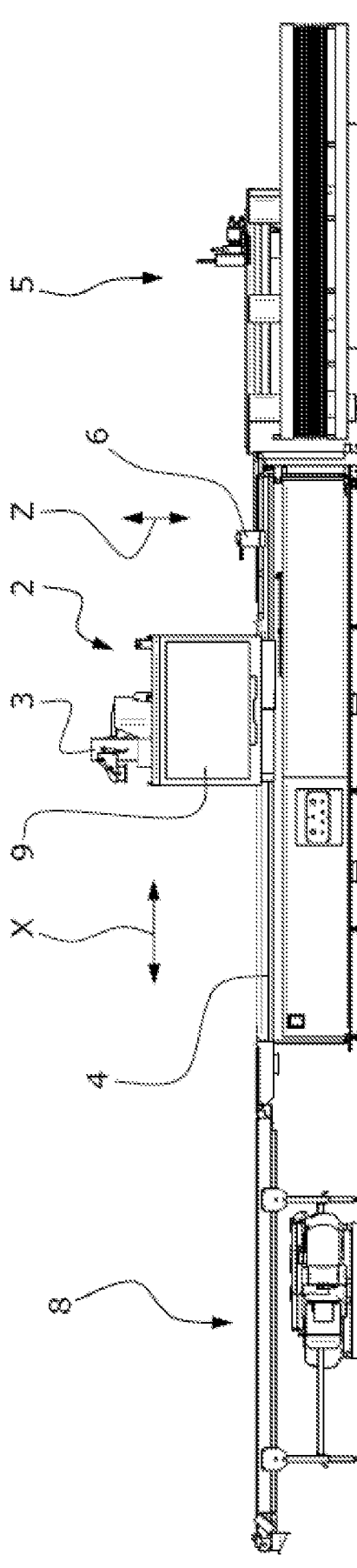


Fig. 2

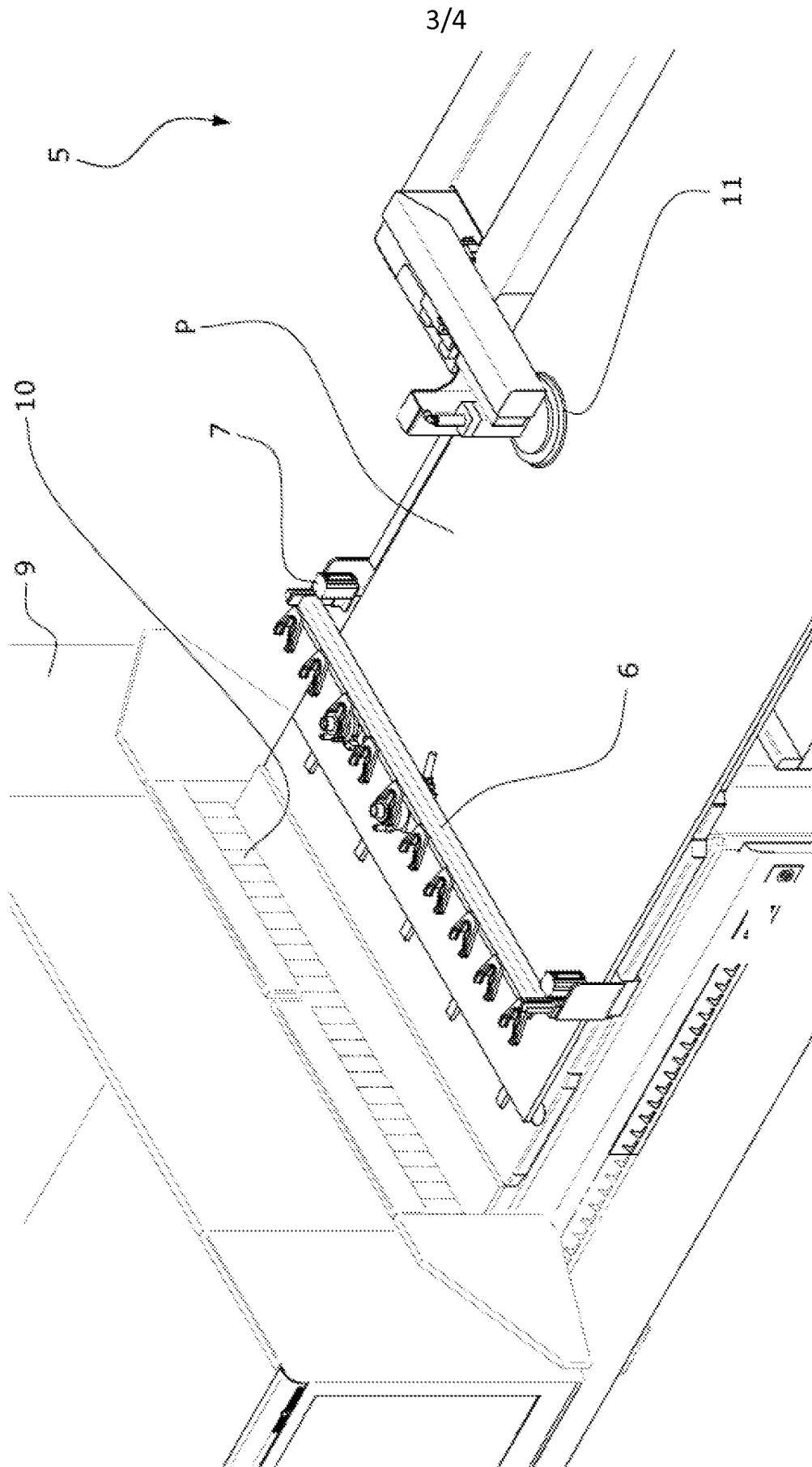


Fig. 4

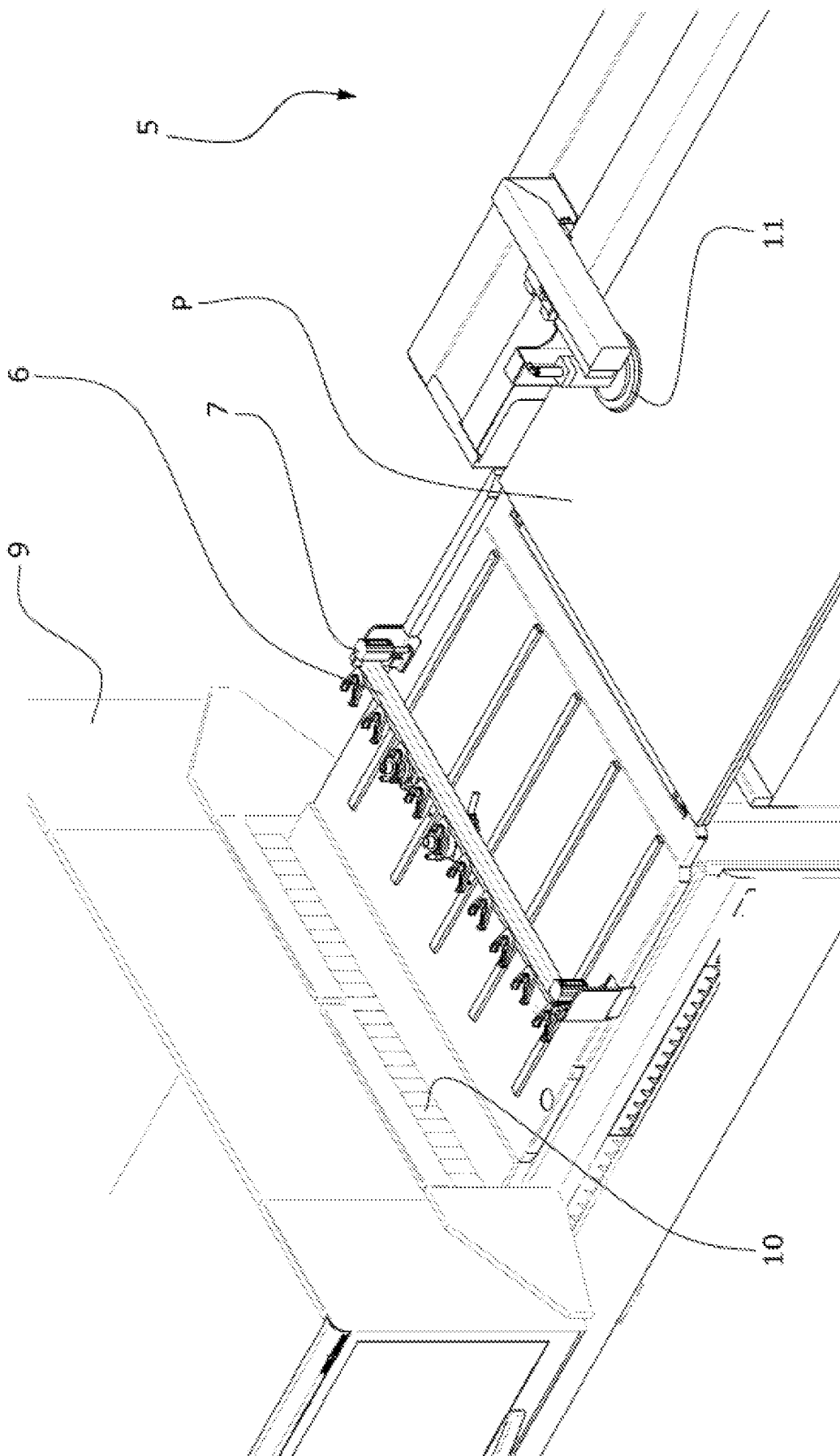


Fig. 5