

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 679/96

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : B23Q 7/00

(22) Anmeldetag: 15. 4.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1998

(45) Ausgabetag: 27.10.1998

(56) Entgegenhaltungen:

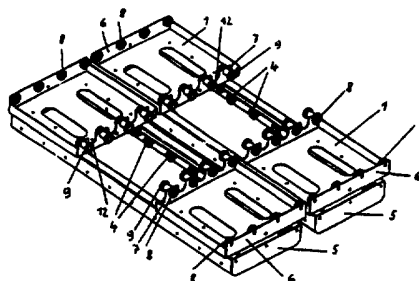
DE 3810171A1 EP 0436034A1

(73) Patentinhaber:

''PROMOT'' INDUSTRIE-AUTOMATISIERUNGS-SYSTEME,  
GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-4661 ROITHAM, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUR BESCHICKUNG UND ENTSORGUNG VON VERTIKAL-BEARBEITUNGSZENTREN

(57) Eine Vorrichtung zur Beschickung und Entsorgung von Vertikal-Bearbeitungszentren mit zur Aufnahme von zu bearbeitenden Werkstücken ausgebildeten Werkstückpaletten, die auf einer am Arbeitstisch des Bearbeitungszentrums montierten Spannvorrichtung fixierbar sind, weist mindestens zwei, vorzugsweise vier, viereckige Palettentassen (1) zur Aufnahme der Werkstückpaletten (2, 2') auf, die bis zu einem Abstand entsprechend ihrer Breite quer zur Beschickungsrichtung verschiebbar sind. An der Innenseite der in Beschickungsrichtung verlaufenden Seitenwände (6) der Palettentassen (1) sind Rollen (8) zum Tragen der Werkstückpaletten (2, 2') vorgesehen. An der Außenseite der einander zugekehrten Seitenwände (7) der Palettentassen (1) sind ebenfalls Rollen (9) angeordnet. Im Bereich zwischen den Rollen (9) sind in diesen Seitenwänden (7) Ausnehmungen (12) vorgesehen.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beschickung und Entsorgung von Vertikal-Bearbeitungszentren mit zur Aufnahme von zu bearbeitenden Werkstücken ausgebildeten Werkstückpaletten, die auf einer am Arbeitstisch des Bearbeitungszentrums montierten Spannvorrichtung zentrier- und fixierbar sind, wobei mindestens zwei, vorzugsweise vier in Beschickungsrichtung und quer hierzu verschiebbare Werkstückpaletten in einer Palettenstation vorgesehen sind.

Für Werkzeugmaschinen, z.B. Vertikal-Bearbeitungszentren sind zur Beschickung und Entsorgung Werkstückpaletten zur Aufnahme der zu bearbeitenden Werkstücke vorgesehen, wobei jeweils eine Werkstückpalette durch eine am Arbeitstisch des Bearbeitungszentrums montierte Spannvorrichtung zentrier- und fixierbar ist. Die Beschickung der Spannvorrichtung mit Werkstückpaletten wird manuell mittels Hebelhilfe oder mit halbautomatischen oder automatischen Beschickungsgeräten durchgeführt. Üblicherweise werden die Werkstückpaletten in einem Aufnahmegestell so positioniert, daß eine manuelle oder automatische Versorgung der Spannvorrichtung durchgeführt werden kann. Mittels manuellem Tragen oder Hebe- bzw. Transportvorrichtungen werden die Werkstückpaletten zur Spannvorrichtung transportiert und dort arretiert.

Aus DE 38 10 171 A1 und EP 0 436 034 A1 sind Vorrichtungen zur Beschickung und Entsorgung von Bearbeitungszentren bekannt, wobei in einer dem Bearbeitungszentrum zugeordneten Palettenstation mehrere bewegbare Werkstückpaletten vorgesehen sind.

Bei den bekannten Systemen ist es nicht möglich, einen "Eilauftrag", d.h. eine Werkstückpalette außertourlich in das System einzuschleusen. Auch ist es bei bekannten Systemen nicht auf einfachem Weg, wie z.B. durch Aneinanderreihen von Werkstückpaletten-Aufnahmeplätzen möglich, die Anzahl der Werkstückpaletten auf dem Aufnahmegestell außerhalb der Werkzeugmaschine beliebig zu erhöhen.

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung einer Vorrichtung zur Beschickung und Entsorgung eines Vertikal-Bearbeitungszentrums, die rollgangtauglich ist, sodaß große Werkstückgewichte einfach manipulierbar sind und mit der es möglich ist, in das Speichersystem einen "Eilauftrag" einzuschleusen sowie auf einfachem Weg die Möglichkeit zu schaffen, auch 2, 4, 8 und mehr jederzeit zugängliche Werkstückpaletten auf Ablageplätzen außerhalb der Werkzeugmaschine bereitzustellen.

Dieses Ziel wird mit einer Vorrichtung der eingangs angeführten Art erreicht, die erfindungsgemäß zur Aufnahme der Werkstückpaletten zwei oder mehr viereckige Palettentassen aufweist, die bis zu einem Abstand etwa entsprechend ihrer Breite quer zur Beschickungsrichtung verschiebbar sind, wobei an der Innenseite der in Beschickungsrichtung verlaufenden Seitenwände der Palettentassen Rollen zum Tragen der Werkstückpaletten vorgesehen sind, und wobei an der Außenseite der einander zugekehrten Seitenwände der Palettentassen ebenfalls Rollen angeordnet sowie im Bereich zwischen den Rollen in diesen Seitenwänden Ausnehmungen vorgesehen sind.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Werkstückpaletten auf ihren Palettentassen beiderseits einer Zufuhrstraße angeordnet, wodurch einerseits die Beschickungsfolge der gespeicherten Werkstückpaletten jederzeit wählbar ist, und andererseits zusätzliche Werkstückpaletten ohne Berücksichtigung der bereits gespeicherten Werkstückpaletten dem Bearbeitungszentrum zugeführt werden können. Es können beispielsweise zwei Stück Groß-Werkstückpaletten oder vier Klein-Werkstückpaletten oder eine Groß-Werkstückpalette und zwei Klein-Werkstückpaletten beiderseits der Zufuhrstraße gespeichert sein. Die vorhandene Zufuhrstraße ermöglicht ein zusätzliches Einbringen einer "Eilauftragswerkstückpalette" ohne die vorhandenen Werkstückpaletten abrüsten zu müssen. Die Zufuhrstraße ermöglicht weiters, daß bei der Anordnung von z.B. vier Werkstückpaletten zuerst auch die hinteren Werkstückpaletten in das Bearbeitungszentrum eingeschoben werden können. Die Werkstückpaletten können über die an den Palettentassen vorgesehenen Rollen ohne Schwierigkeiten in das Bearbeitungszentrum transportiert werden. Da die Werkstückpaletten in Palettentassen gehalten sind, wird vorteilhafterweise ihre Unterseite vor Beschädigung und Verschmutzung geschützt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die Rollen und Ausnehmungen einer der einander zugekehrten Seitenwände gegenüber den Rollen und Ausnehmungen der gegenüberliegenden Seitenwand versetzt angeordnet. Dadurch ist es möglich, die Palettentassen unbehindert und exakt in die Zufuhrstraße zu schieben.

Vorzugsweise sind die Palettentassen auf Rollen, die in unterhalb der Palettentassen angeordneten Rahmen vorgesehen sind, verschiebbar. Durch diese Ausführungsform ist das notwendige Verschieben der Palettentassen auch bei schweren Werkstücken ohne Schwierigkeiten möglich.

Bei Vertikal-Bearbeitungszentren mit Palettenbetrieb ist die Reinigung speziell der Spannvorrichtung infolge ihrer waagrechten Anordnung bei automatisiertem Betrieb ein Problem. Herkömmliche bekannte Systeme gewähren diesbezüglich keine Betriebssicherheit. Blasen und/oder Spülen ergeben nur eine unzureichende Reinigung, sodaß fallweise eine manuelle Reinigung unumgänglich ist. Auch bei mannlosem oder mannarmem automatisiertem Palettenbetrieb muß jedoch auch ein beherrschter Produktionsablauf

gewährleistet sein, speziell in der Wiederholqualität für den Fügeprozeß der Werkstückpalette.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Werkstückpaletten in Palettentassen ist dafür gesorgt, daß die Werkstückpaletten vor ihrem Einschleiben in das Bearbeitungszentrum vor Verschmutzung geschützt sind. Darüber hinaus werden erfindungsgemäß Werkstückpaletten eingesetzt, die an der Unterseite versenkte Indexbüchsen aufweisen. Die Trägerplatte der Werkstückpalette weist somit keine vorstehende Positionsaufnahme auf, sodaß sie leicht zu reinigen und zudem auch rollgangtauglich ist.

Durch in der Spannvorrichtung eingesetzte integrierte Beflutungsdüsen, die wahlweise mit Luft oder Kühlemulsion beaufschlagt werden, kann während des Bearbeitungsprozesses die Spannvorrichtung beflutet werden, sodaß Späneteile sofort herausgeschwemmt werden und sich keine Verschmutzungsteile zwischen Werkstückpalette und Spannvorrichtung ansammeln können.

Bevorzugt ist die Oberfläche der Spannvorrichtung dachformähnlich ausgeführt, sodaß der Schwemmvorgang unterstützt und das Ansammeln von kleinen Schwemmteilen verhindert wird. Der Flutungsvorgang braucht beim Palettenwechsel nicht unterbrochen werden, sodaß etwaige herabfallende Späneteile sofort weggeschwemmt werden.

Ein Ausführungsbeispiel wird im folgenden anhand der Zeichnungen zur Erläuterung der Erfindung beschrieben.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Werkzeugmaschine mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Beschickung und Entsorgung des Bearbeitungszentrums. Fig. 2 zeigt in schaubildlicher Darstellung eine Anordnung mit vier Palettentassen zur Aufnahme der Werkzeugpaletten. Fig. 3 ist eine ähnliche Darstellung wie Fig. 2, wobei eine Palettentasse in die Zuführstraße geschoben ist. Fig. 4 zeigt eine Palettentasse mit aufgesetzter Werkstückpalette in Stirnansicht. Fig. 5 zeigt eine zum Teil auf eine Spannvorrichtung aufgeschobene Werkstückpalette und Fig. 6 die Spannvorrichtung ohne Werkstückpalette.

Wie aus den Fig. 1 bis 3 ersichtlich ist, sind im gezeigten Ausführungsbeispiel in einer Palettenstation, auch Palettenwechsler oder Palettenspeicherzelle genannt, vier viereckige Palettentassen 1 zur Aufnahme von mit Werkstücken 3 bestückten Werkstückpaletten 2 vorgesehen. Auf jeder Palettentasse 1 kann je eine Klein-Werkstückpalette 2 oder auf zwei Palettentassen 1 kann eine Groß-Werkstückpalette 2' (Fig. 5) vorgesehen sein. Die Palettentassen 1 sind auf Rollen 4, die in unterhalb der Palettentassen 1 angeordneten Rahmen 5 vorgesehen sind, quer zur Beschickungsrichtung verschiebbar. Bei in ihre äußerste Lage verschobenen Palettentassen 1 ist der Abstand zwischen zwei gegenüberliegenden Palettentassen 1 etwa gleich der Breite einer Palettentasse. Die Palettentassen 1 sind an der Innenseite ihrer in Beschickungsrichtung verlaufenden Seitenwände 6, 7 mit Rollen 8 ausgestattet. Die Rollen 8 dienen als Auflage für die Werkstückpaletten 2, 2'. Die einander zugekehrten Seitenwände 7 der gegenüberliegenden Palettentassen 1 tragen außerdem an der Außenseite Rollen 9. Die Rollen 9 gestatten das mühelose Verschieben der zugekehrten Seitenwände 7 der Palettentassen 1 weisen im Bereich zwischen den Rollen 9 Ausnehmungen 12 auf, wobei bei aneinandergeschobenen Palettentassen 1 jeweils die Rollen 9 an der einen Seitenwand 7 in die Ausnehmungen 12 der gegenüberliegenden Seitenwand 7 ragen. Die Rollen 9 und die Ausnehmungen 12 einer Seitenwand 7 sind also gegenüber den Rollen 9 und der Ausnehmungen 12 der gegenüberliegenden Seitenwand 7 versetzt vorgesehen. In der Palettenstation sind die Werkstückpaletten 2, 2' jeweils auf einer Palettentasse 1 oder auf zwei Palettentassen 1 in einer Ebene so angeordnet, daß sie seitlich beiderseits einer Zuführstraße positioniert sind. Es wird jeweils eine Werkstückpalette 2 oder 2' mit der zugehörigen Palettentasse 1 oder den zugehörigen Palettentassen 1 in die Zuführstraße händisch oder automatisch eingeschoben und dann wird die Werkstückpalette 2 oder 2' aus der Palettentasse 1 oder den Palettentassen 1 herausgeschoben und in gerader Linie direkt auf eine Spannvorrichtung 13, die Teil des Bearbeitungszentrums 10 ist, geschoben. Spannvorrichtung 13 und Werkstückpalette 2 oder 2' sind aufeinander abgestimmt. Wie aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist, weist jede Werkstückpalette 2 bzw. 2' bodenseitig zwei Nuten 14 auf, mit denen sie auf Spannschienen 15 der Spannvorrichtung 13 aufgleitet (Fig. 5 und 6). Ein Zentrierstift 16, auch Indexzapfen genannt, ist auf der Oberfläche der Spannvorrichtung 13 vorgesehen, auf den die Werkstückpalette 2 bzw. 2' während des Spannens aufzentriert wird. Das Spannen erfolgt durch Einziehen der Spannschienen 15, die sich dabei backenartig seitlich an die Nuten 14 anpressen. Die Spannvorrichtung 13 fährt in die Arbeitsposition, die Werkstücke werden bearbeitet und sodann erfolgt in umgekehrter Reihenfolge die Entsorgung des Bearbeitungszentrums 10. Wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, ist die Oberfläche der Spannvorrichtung 13 dachförmig ausgebildet, wodurch der Abfluß von Reinigungsmedium erleichtert ist. Auf der Spannvorrichtung 13 sind außer dem Zuführstift 16 Positionierstifte 17 angeordnet (Fig. 6). Ferner sind auf der Spannvorrichtung Blas- und Flutungsdüsen 18 vorgesehen. In den Spannschienen 15 sind Rollen 19 gelagert, wodurch das Gleiten der Werkstückpalette auf den Spannschienen erleichtert ist.

**Patentansprüche**

- 5
1. Vorrichtung zur Beschickung und Entsorgung von Vertikal-Bearbeitungszentren mit zur Aufnahme von zu bearbeitenden Werkstücken ausgebildeten Werkstückpaletten, die auf einer am Arbeitstisch des Bearbeitungszentrums montierten Spannvorrichtung fixierbar sind, wobei mindestens zwei, vorzugsweise vier oder mehr in Beschickungsrichtung und quer hierzu verschiebbare Werkstückpaletten in einer Palettenstation vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Aufnahme der Werkstückpaletten (2, 2') viereckige Palettentassen (1) vorgesehen sind, die bis zu einem Abstand entsprechend ihrer Breite quer zur Beschickungsrichtung verschiebbar sind, wobei an der Innenseite der in Beschickungsrichtung verlaufenden Seitenwände (6) der Palettentassen (1) Rollen (8) zum Tragen der Werkstückpaletten (2, 2') vorgesehen sind, und daß an der Außenseite der einander zugekehrten Seitenwände (7) der Palettentassen (1) ebenfalls Rollen (9) angeordnet sowie im Bereich zwischen den Rollen (9) in diesen Seitenwänden (7) Ausnehmungen (12) vorgesehen sind.
- 10
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rollen (9) und Ausnehmungen (12) einer der einander zugekehrten Seitenwände (7) gegenüber den Rollen (9) und Ausnehmungen (12) der gegenüberliegenden Seitenwand (7) versetzt angeordnet sind.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Palettentassen (1) auf Rollen (4), die in unterhalb der Palettentassen (1) angeordneten Rahmen (5) vorgesehen sind, verschiebbar sind.
- 25 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Unterseite der Werkstückpaletten (2, 2') versenkte Indexbüchsen vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche der Spannvorrichtung (13) dachförmig ausgebildet ist.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

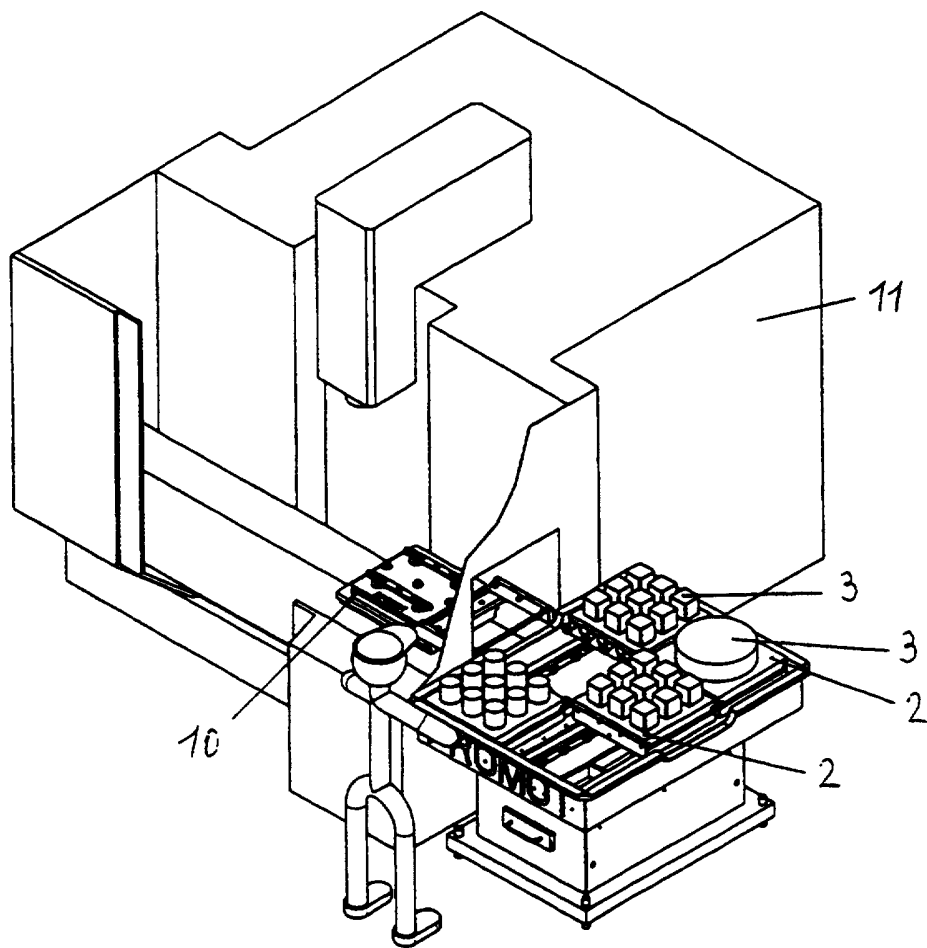


Fig. 1

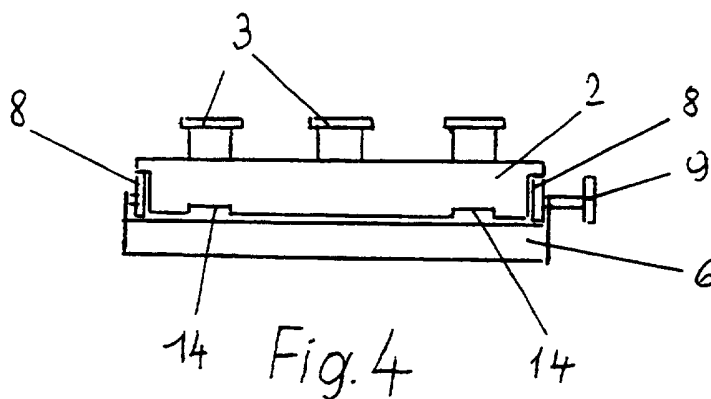


Fig. 4

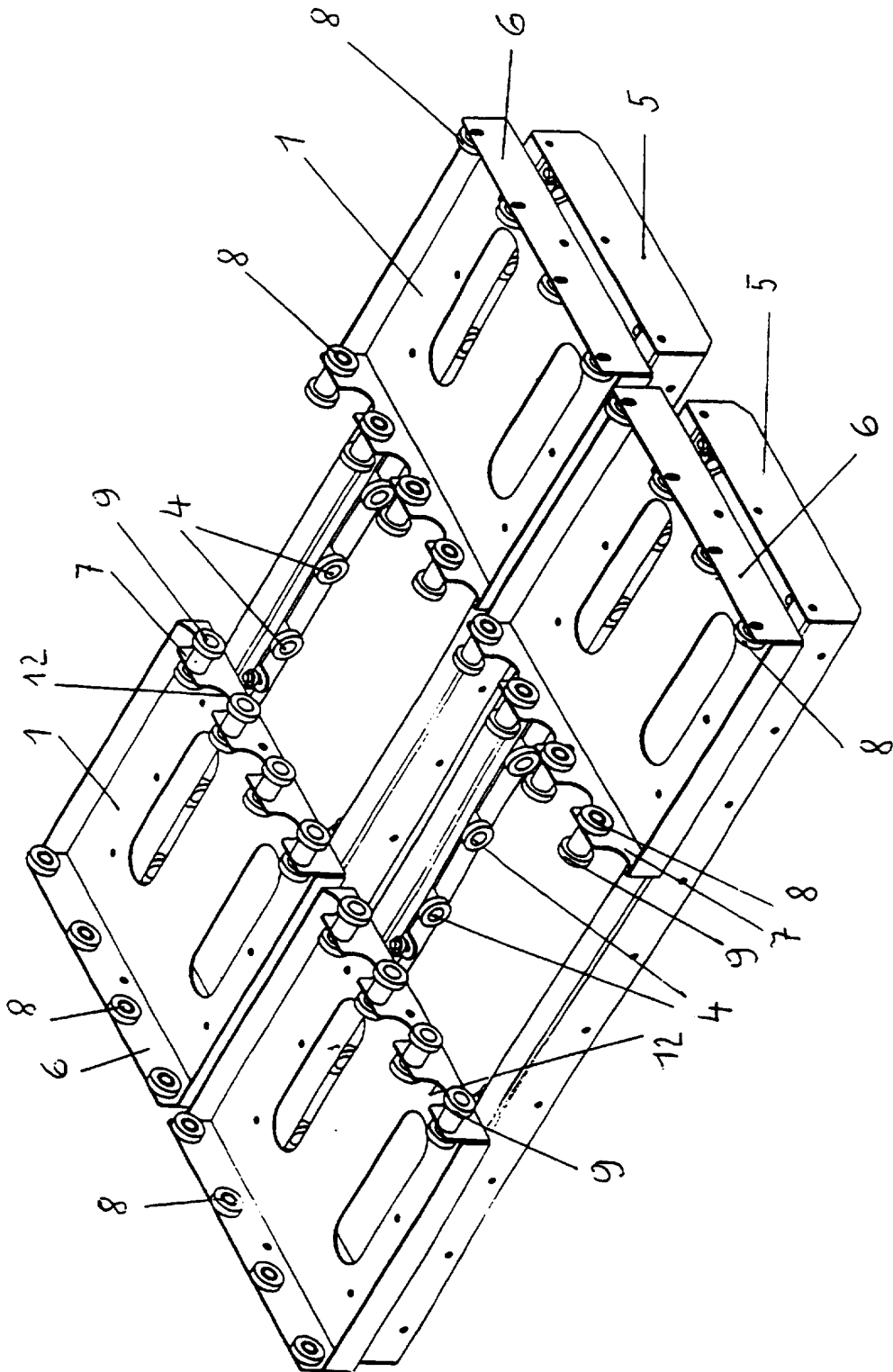


Fig. 2

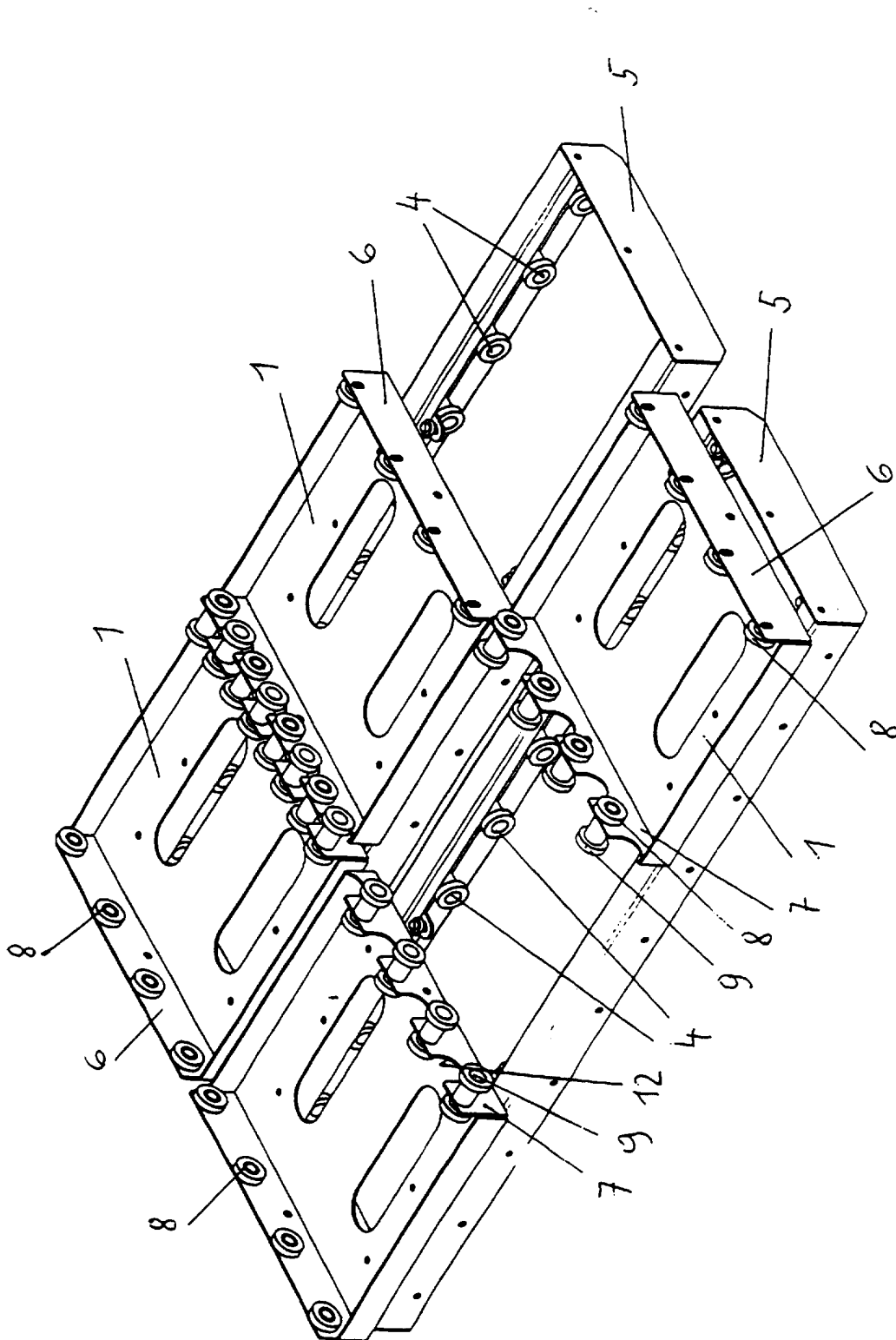


Fig.3

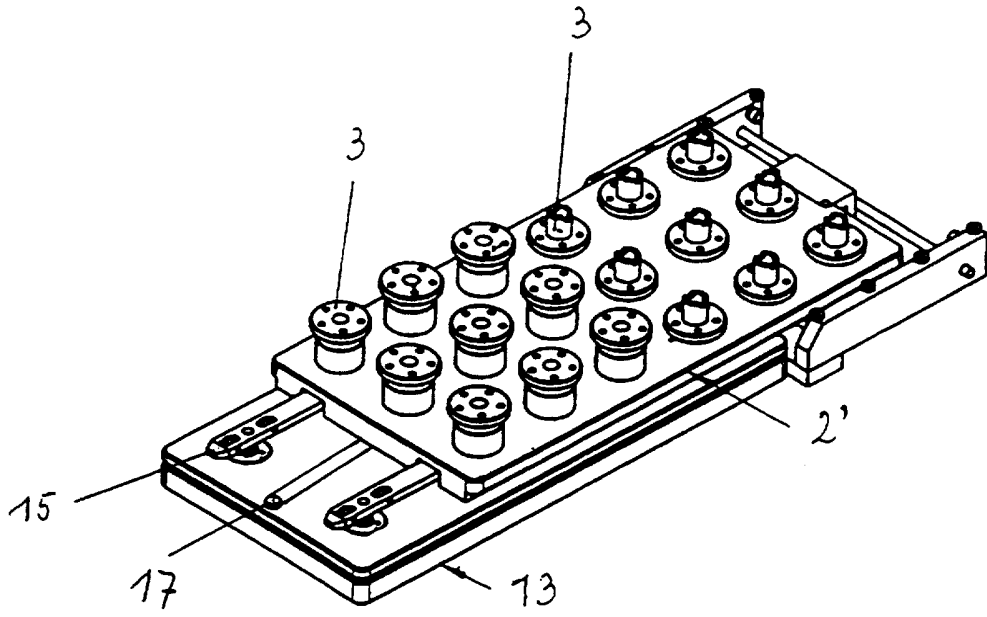


Fig. 5

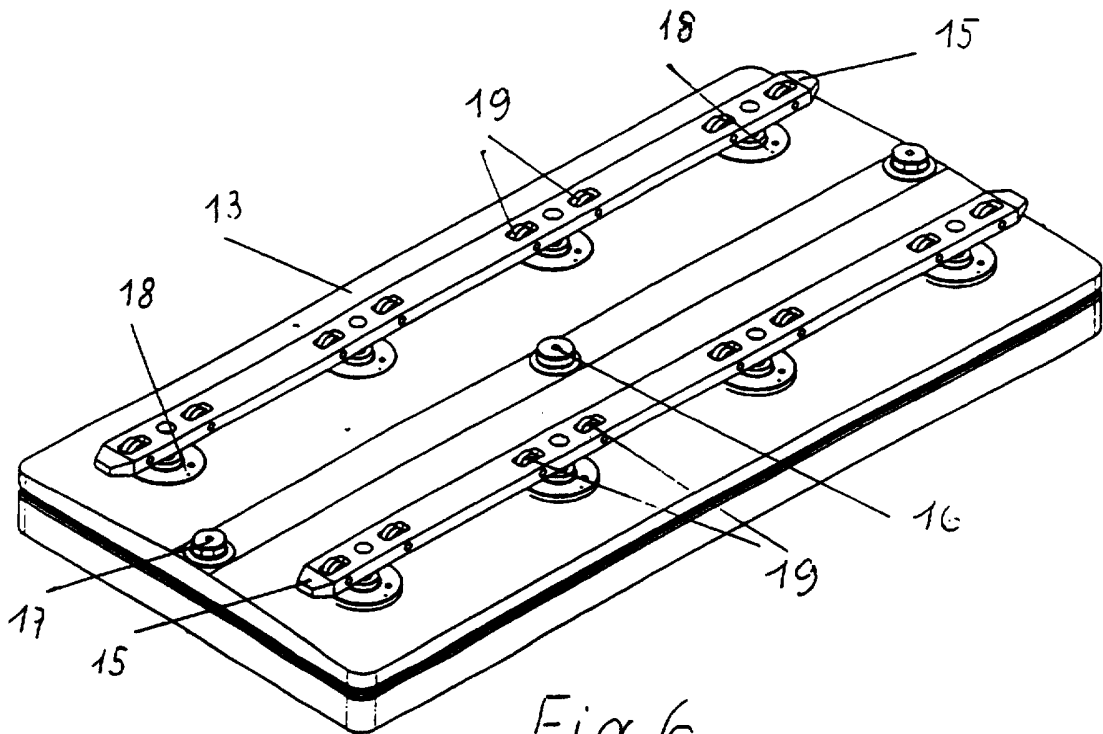


Fig. 6