

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 979 160 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

21.03.2001 Patentblatt 2001/12

(51) Int Cl.7: **B27F 1/02**, B27M 1/08

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE98/01151

(21) Anmeldenummer: **98931999.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 98/48984 (05.11.1998 Gazette 1998/44)

(22) Anmeldetag: **24.04.1998**

(54) VERFAHREN ZUM BEARBEITEN VON WERKSTÜCKEN

METHOD FOR MACHINING WORKPIECES

PROCEDE D'USINAGE DE PIECES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI PT SE

(30) Priorität: **30.04.1997 DE 19718306**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.02.2000 Patentblatt 2000/07

(73) Patentinhaber: **Purschke, Günter**
75031 Eppingen (DE)

(72) Erfinder: **Purschke, Günter**
75031 Eppingen (DE)

(74) Vertreter: **Frank, Gerhard, Dipl.-Phys. et al**
Schwarzwaldstrasse 1A
75173 Pforzheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 261 568

DE-A- 3 830 976

DE-A- 4 310 399

GB-A- 2 125 728

EP 0 979 160 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bearbeitungsverfahren innerhalb von Produktionseinrichtungen - z.B. der Holzverarbeitenden Industrie auf dem Sektor "Keilzinkenanlagen" - sind hinlänglich bekannt. Diese haben jedoch allesamt den Nachteil, daß bei Verwendung von nur einer, mittels einer Vorschubeinrichtung beschickten Bearbeitungsmaschine - z.B. Keilzinkenmaschine - zur Erzeugung eines an beiden Enden fertig bearbeiteten Werkstückes oder Werkstückpaketes immer ein unproduktiver, zeitraubender Rücklauf der leeren Vorschubeinrichtung zum erneuten Beladen mit Werkstücken erforderlich ist.

Stand der Technik

[0003] Aus der gattungsbildenden Offenlegungsschrift 43 10 399 ist ein typisches Beispiel eines solchen Verfahrens bekannt. Beim Gegenstand dieser Offenlegungsschrift handelt es sich um eine Kombination von Vorschubbewegungen mit Drehbewegungen, wobei die Drehbewegung erforderlich ist, um die beiden beabstandeten oder gegenüberliegenden Seiten der jeweils zu verarbeitenden Werkstücke der Bearbeitungsstation zuzuführen. Hierzu dient ein Arbeitstisch, der an Enden-Bearbeitungswerkzeugen 3 und 4 mit aufgelegtem Werkstück vorbeigeführt wird und hierbei eine pendelnde Bewegung zwischen einer Anfangsposition und einer Endposition ausführt.

[0004] Von besonderem Nachteil hierbei ist, daß der Rücklauf des Arbeitstisches auch hier leer, d.h. ohne aufgelegtes Werkstück, erfolgt, denn zur Drehung des Werkstückes ist außerhalb des Arbeitstisches 1 eine sehr aufwendige, in mehreren Arbeitsebenen (Fig. 2 der 43 10 399) verschiebbare Wendevorrichtung erforderlich, die auch Einrichtungen enthält, mit deren Hilfe der Rücktransport des einseitig bearbeiteten Werkstücks zur Anfangsposition des Arbeitstisches 1 erfolgt. Während also der Arbeitstisch im Leerlauf und somit ohne Arbeitsnutzen zurückfährt, wird parallel dazu die aufwendige Wendung des einseitig bearbeiteten Werkstücks durchgeführt.

Gegenstand der Erfindung

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, solche vorbekannten Bearbeitungsverfahren einfacher und rationeller auszubilden.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Der unproduktive Rücklauf der Vorschubeinrichtung (entsprechend dem Arbeitstisch 1) wird vermieden, indem nach einer bevorzugten Ausgestaltung der

erfindungsgemäßen Lösung die Vorschubeinrichtung selbst zwischen aufeinanderfolgenden Arbeitszyklen gedreht wird und somit auch zum Rücktransport eines Werkstückes mit einseitig bearbeiteter Stirnfläche dient.

Die Vorschubeinrichtung V erfüllt hier also eine Doppelfunktion insoweit, als sie Bearbeitungsvorschub, Drehung der Werkstücke und Rückfuhr der einseitig bearbeiteten Werkstücke wahrnimmt, Funktionen, die beim Gegenstand der Offenlegungsschrift 43 10 399 von separaten Einrichtungen übernommen werden müssen.

[0008] Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird somit insbesondere der Rücklauf der Vorschubeinrichtung (entsprechend dem Arbeitstisch 1 bei der Offenlegungsschrift 43 10 399) arbeitstechnisch ebenfalls ausgenutzt.

[0009] Es kommt beim Erfindungsgegenstand nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung auch nicht darauf an, ob einzelne Werkstücke oder ein aus gleichartigen Werkstücken gebildetes Werkstückpaket aufgegeben wird, sondern darauf, daß bei jedem Bearbeitungsvorgang (d.h. bei jedem Vorschub von zwei Werkstücken oder Werkstückpaketen an den Werkzeugen K) sich jeweils ein Werkstück oder Werkstückpaket auf der Vorschubeinrichtung V befindet, dessen erste Seite bearbeitet wird, und ein Werkstück oder Werkstückpaket, dessen zweite Seite bearbeitet wird, vereinfacht ausgedrückt, vor oder nach jedem Bearbeitungsvorgang liegt auf der Vorschubeinrichtung ein Paar von Werkstücken oder Werkstückpaketen mit insgesamt einer ungeraden Anzahl von bearbeiteten Seiten. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel (Fig. 5) der Erfindung handelt es sich um drei solcher bearbeiteter Seiten. Im Gegensatz hierzu befinden sich auf dem Arbeitstisch beim Gegenstand der Offenlegungsschrift 43 10 399 bei vergleichsweise paarweiser Bestückung immer ein Werkstückpaar mit gerader Anzahl von bearbeiteten Seiten, also insgesamt zwei oder vier bearbeitete Seiten.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Ausführung des Verfahrens liegen immer mindestens zwei voneinander getrennte Werkstücke und/oder Werkstückpakete in der Vorschubeinrichtung bzw. deren Transporteinrichtungen. Dabei erfährt eines davon beim Durchlaufen der Werkzeuge der Bearbeitungsmaschine die erstmalige Bearbeitung, d.h. es ist danach erst auf einer Seite bearbeitet, ein weiteres Werkstück oder Werkstückpaket hingegen ist nach jedem Bearbeitungsvorgang bereits auf beiden Seiten fertig bearbeitet.

[0011] Der Vorteil gegenüber den bekannten Verfahren liegt somit darin, daß - abgesehen von dem ersten Bearbeitungsvorgang beim Ingangsetzen der Produktionseinrichtungen - in jedem weiteren Bearbeitungsvorgang während der gesamten Laufzeit dieser Einrichtungen mindestens ein an beiden Seiten fertig bearbeitetes Werkstück oder Werkstückpaket erzeugt wird. Ein unproduktiver Rücklauf leerer Vorschub- bzw. Transporteinrichtungen wird dabei vermieden, bei jedem Bearbeitungsvorgang entsteht somit ein Werkstück oder Werkstückpaket, das auf beiden Seiten fertig bearbeitet ist.

[0012] Dies bedeutet eine erhebliche Verkürzung der Produktionszeiten der Werkstücke/Werkstückpakete und damit eine bedeutsame Produktivitätssteigerung der gesamten Produktionseinrichtung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nun anhand von Zeichnungen und einer Funktionsbeschreibung erläutert; es zeigen:

- Fig. 1 eine Aufsicht auf die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehene Vorrichtung beim Zuführen eines ersten Werkstücks,
 Fig. 2 eine Aufsicht gemäß Fig. 1, bei der Durchführung eines Bearbeitungsvorgangs an der ersten Seite des ersten Werkstücks,
 Fig. 3 eine Aufsicht gemäß Fig. 1, nach der Drehung des ersten Werkstücks um 180°,
 Fig. 4 eine Aufsicht gemäß Fig. 1, nach dem Rücklauf der Vorschubeinrichtung beim Zuführen des zweiten Werkstücks,
 Fig. 5 eine Aufsicht gemäß Fig. 1, nach Durchführung des nächsten Bearbeitungsvorgangs an der zweiten Seite des ersten Werkstücks und der ersten Seite des zweiten Werkstücks, und
 Fig. 6 eine Aufsicht gemäß Fig. 1, nach der Drehung des zweiten Werkstücks um 180°.

Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens:

[0014] Das aus einer beliebigen Anzahl Werkstücke bestehende erste Werkstückpaket W1 - im folgenden "Werkstück" genannt - liegt auf einem Transportband T1. Von dort wird es in Richtung H einem Transportband V1 der in Position 1 in Wartestellung stehenden Vorschubeinrichtung V zugeführt.

[0015] Die Vorschubeinrichtung V bewegt sich nun in Richtung P und führt das zu bearbeitende erste Werkstück W1 den Bearbeitungswerkzeugen K zu (Fig. 1).

[0016] Nach Beenden des Bearbeitungsvorgangs stoppt die Vorschubeinrichtung V in Position 2; die erste Seite W1A des ersten Werkstückes W1 ist jetzt bearbeitet. Die Vorschubeinrichtung V dreht sich nun um einen Winkel von 180° um ihre vertikale Achse Z (Fig. 2).

[0017] Durch die aus der Drehung der Vorschubeinrichtung V resultierende Drehung des ersten Werkstückes W1 liegt die unbearbeitete zweite Werkstückseite W1B jetzt im Wirkungsbereich der Werkzeuge K, sie kann daher im nächsten Bearbeitungsvorgang bearbeitet werden. Die Vorschubeinrichtung V bewegt sich in Richtung R zurück und stoppt in Position 1 (Fig. 3).

[0018] Von der Transporteinrichtung T1 wird jetzt das zweite Werkstück W2 der Transporteinrichtung V2 zugeführt. Die Vorschubeinrichtung V bewegt sich nun

wieder in Richtung P und führt die Werkstücke W1 und W2 gemeinsam den Bearbeitungswerkzeugen K zu (Fig. 4).

[0019] Nach Beendigung des Bearbeitungsvorgangs in der Bearbeitungsstation stoppt die Vorschubeinrichtung V in Position 2. Die beiden Seiten W1A und W1B des ersten Werkstückes W1 sowie die erste Seite W2A des zweiten Werkstückes W2 sind jetzt bearbeitet.

[0020] Das erste Werkstück W1 ist nun fertig bearbeitet und wird in Richtung Y der Transporteinrichtung T2 zugeführt. Die Transporteinrichtung V1 der Vorschubeinrichtung V wird dadurch leer (Fig. 5).

[0021] Die Vorschubeinrichtung V dreht sich nun wieder um einen Winkel von 180° um ihre vertikale Achse Z.

[0022] Durch die daraus resultierende Drehung des zweiten Werkstückes W2 liegt dessen unbearbeitete zweite Werkstückseite W2B jetzt im Wirkungsbereich der Werkzeuge K und kann daher im nächsten Bearbeitungsvorgang bearbeitet werden.

[0023] Die Vorschubeinrichtung V bewegt sich wieder in Richtung R zu Position 1 zurück, die oben beschriebenen und in den Fig. 3 und 4 dargestellten Vorgänge wiederholen sich nun weiterhin (Fig. 6).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten von Werkstücken, welche einer Bearbeitungsstation zugeführt, dort an einer Seite bearbeitet, aus dem Bearbeitungsbereich herausgeführt, gedreht und zum Bearbeiten der zweiten Seite wieder der Bearbeitungsstation zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß ein Werkstück oder Werkstückpaket der Bearbeitungsstation einzeln zugeführt, dort bearbeitet und nach dem Bearbeiten beider Seiten einzeln weitergeleitet wird, wobei an der Bearbeitungsstation in einem Bearbeitungsvorgang die erste Seite des einen, auf seiner gegenüberliegenden, zweiten Seite noch nicht bearbeiteten Werkstücks, und die zweite Seite des anderen, auf seiner gegenüberliegenden, ersten Seite im vorherigen Bearbeitungsvorgang schon bearbeiteten Werkstücks bearbeitet wird, so daß bei jedem Bearbeitungsvorgang ein an beiden Seiten bearbeitetes Werkstück zusammen mit einem nur an einer Seite bearbeiteten Werkstück entsteht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bearbeitungsstation von einer Zufuhrstation mit einem unbearbeiteten Werkstück beschickt wird, das in einem Vorlauf (P) zur Bearbeitungsposition fährt, wo die erste Seite (W2A) dieses Werkstücks (W2) und die zweite Seite (W1B) des vorherigen Werkstücks (W1) bearbeitet werden, das danach in Vorlaufrichtung zu einer Abgabestation fährt, von der das fertiggestellte vorherige Werkstück (W1B) abgenommen wird, und daß das

auf seiner ersten Seite bearbeitete Werkstück danach um eine senkrechte Achse (Z) gedreht wird und im Rücklauf (R) wieder zur Zufuhrstation fährt, wo ein neuer Bearbeitungsvorgang beginnt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bearbeitung in einer formgebenden Bearbeitung der Stirnseiten einer Holzplatte oder eines Werkstückpaketes besteht.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstücke an der Bearbeitungsposition durch eine Vorschubeinrichtung gefördert werden, deren Drehung um eine Achse (Z) erfolgt, die mittig zur Vorschubeinrichtung (V) liegt.

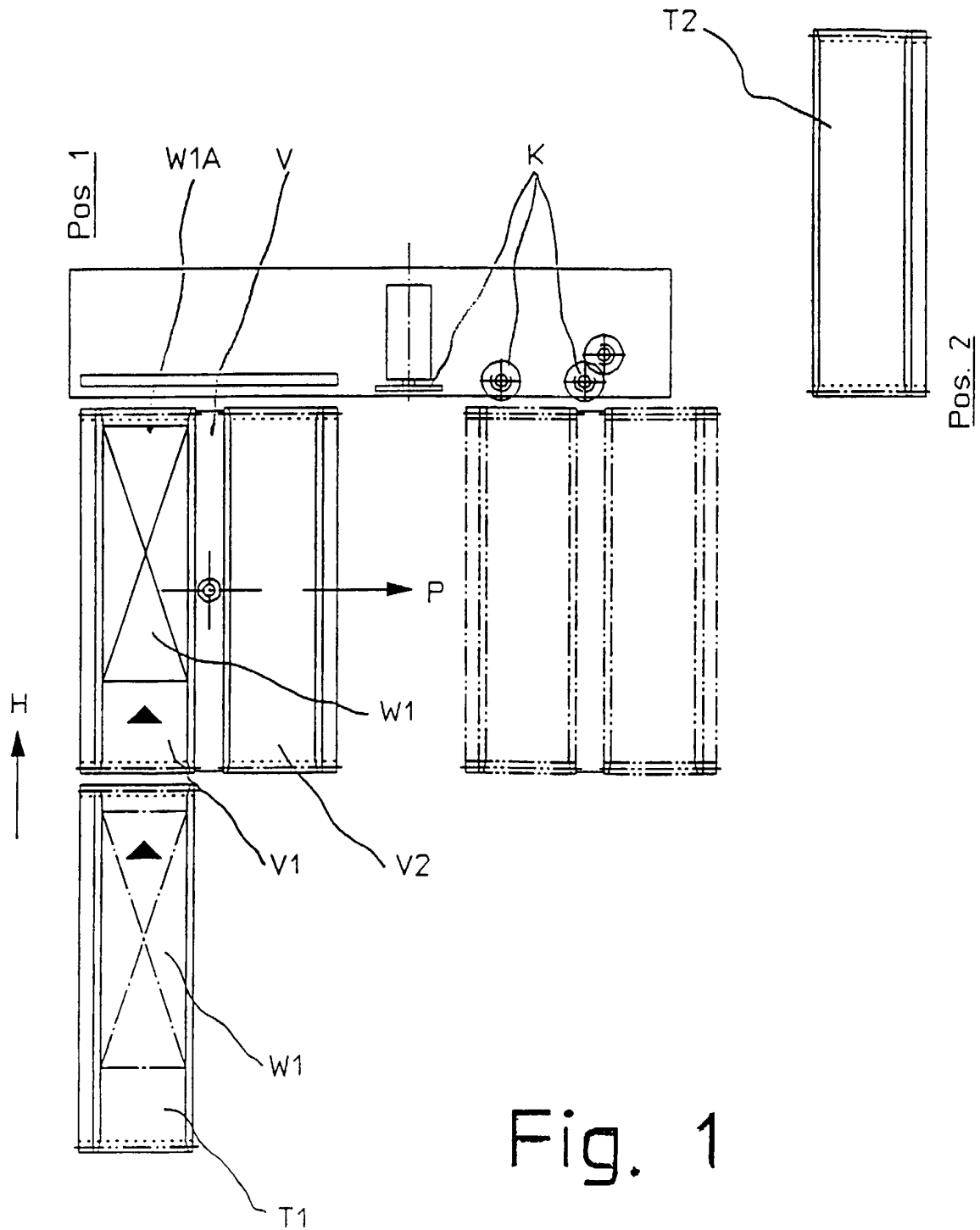
Claims

1. Method of machining workpieces which are supplied to a machining station, are machined there on one side, conducted from the machining section, rotated and supplied again to the machining station for the machining of the second side, characterised in that a workpiece or group of workpieces is supplied individually to the machining station, machined there and forwarded individually after the machining of both sides, the first side of one workpiece, which has not yet been machined on its oppositely situated second side, and the second side of the other workpiece, which has already been machined on its oppositely situated first side in the previous machining process, being machined at the machining station in a machining process so that, during each machining process, a workpiece which has been machined on both sides is produced together with one workpiece which has only been machined on one side.
2. Method according to claim 1, characterised in that the machining station is charged by a feeding station with a non-machined workpiece which travels in a forward movement (P) to the machining position where the first side (W2A) of this workpiece (W2) and the second side (W1B) of the previous workpiece (W1) are machined, which workpiece then travels in the direction of the forward movement to a discharging station, from which the finished previous workpiece (W1B) is removed, and in that the workpiece which has been machined on its first side is then rotated about a vertical axis (Z) and travels in the reverse movement (R) to the feeding station again where a new machining process commences.
3. Method according to claim 1, characterised in that the machining consists of machining in a form-shaping manner the end faces of a wooden board or a group of workpieces.

4. Method according to claim 1, characterised in that the workpieces are conveyed to the machining position by an advancing means, the rotation of which is effected about an axis (Z) which lies centrally relative to the advancing means (V).

Revendications

1. Procédé d'usinage de pièces, qui sont amenées à un poste d'usinage, y sont usinées sur un côté, sont sorties de la zone d'usinage, tournées et de nouveau amenées au poste d'usinage pour l'usinage de l'autre côté, caractérisé par le fait qu'une pièce ou un paquet de pièces est amené séparément au poste d'usinage, y est usiné et, après l'usinage des deux côtés, est transmis séparément, au poste d'usinage étant usinés dans une opération d'usinage le premier côté d'une pièce non encore usinée sur son deuxième côté, opposé, et le deuxième côté de l'autre pièce déjà usinée sur son premier côté, opposé, dans l'opération d'usinage précédente, de sorte qu'à chaque opération d'usinage est produite une pièce usinée sur les deux côtés conjointement avec une pièce usinée seulement sur un côté.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le poste d'usinage est chargé par un poste d'amenée avec une pièce non usinée qui, dans un aller (P), va à la position d'usinage, où sont usinés le premier côté (W2A) de cette pièce (W2) et le deuxième côté (W1B) de la pièce précédente (W1), qui ensuite va dans la direction d'aller à un poste de remise d'où la pièce précédente (W1B) achevée est enlevée, et que la pièce usinée sur son premier côté est ensuite tournée autour d'un axe vertical (Z) et revient en retour (R) au poste d'amenée, où commence une nouvelle opération d'usinage.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'usinage consiste en un façonnage des côtés frontaux d'une planche de bois ou d'un paquet de pièces.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les pièces, à la position d'usinage, sont transportées par un dispositif d'avance (V) dont la rotation s'effectue autour d'un axe (Z) situé au milieu de celui-ci.



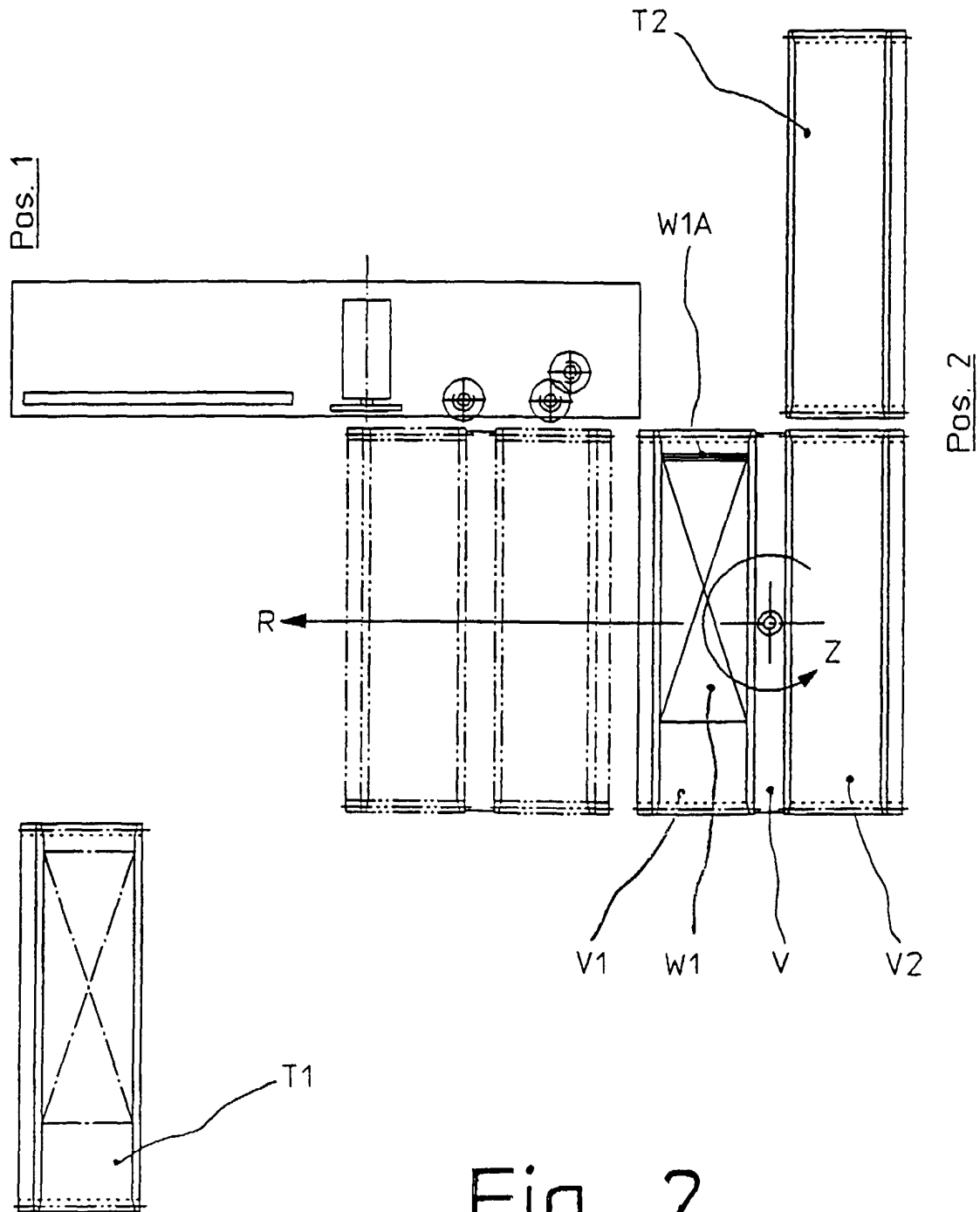


Fig. 2

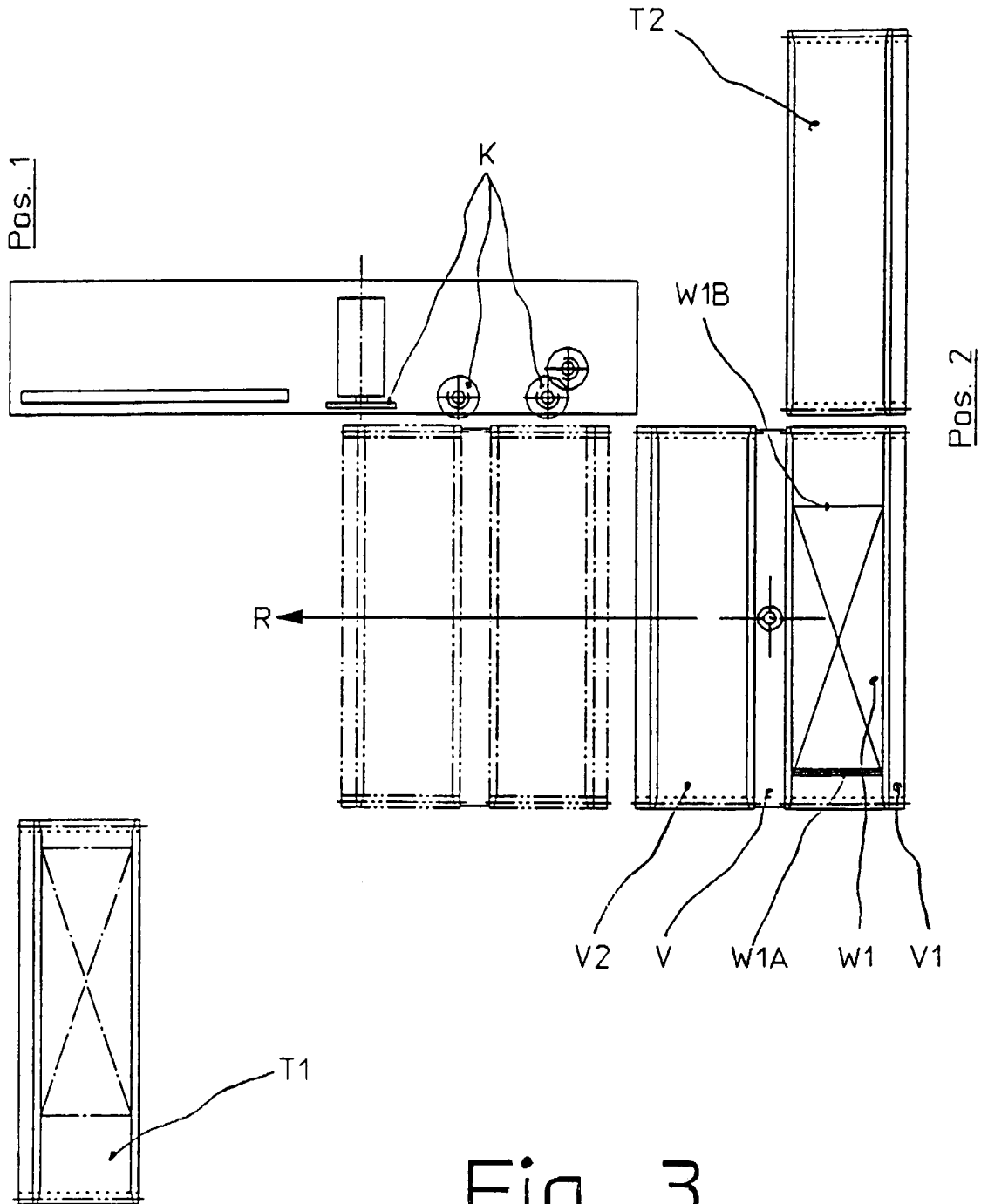


Fig. 3

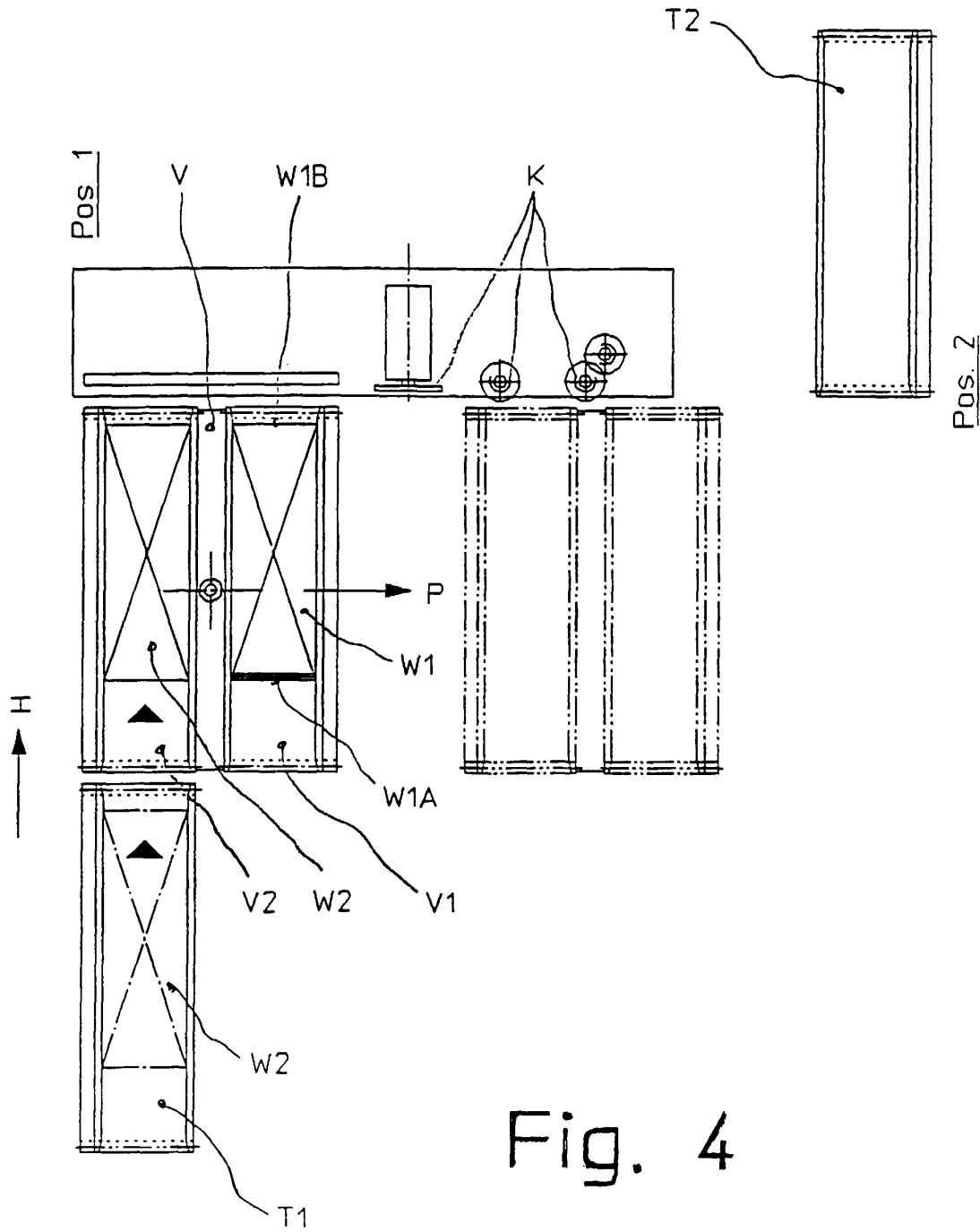


Fig. 4

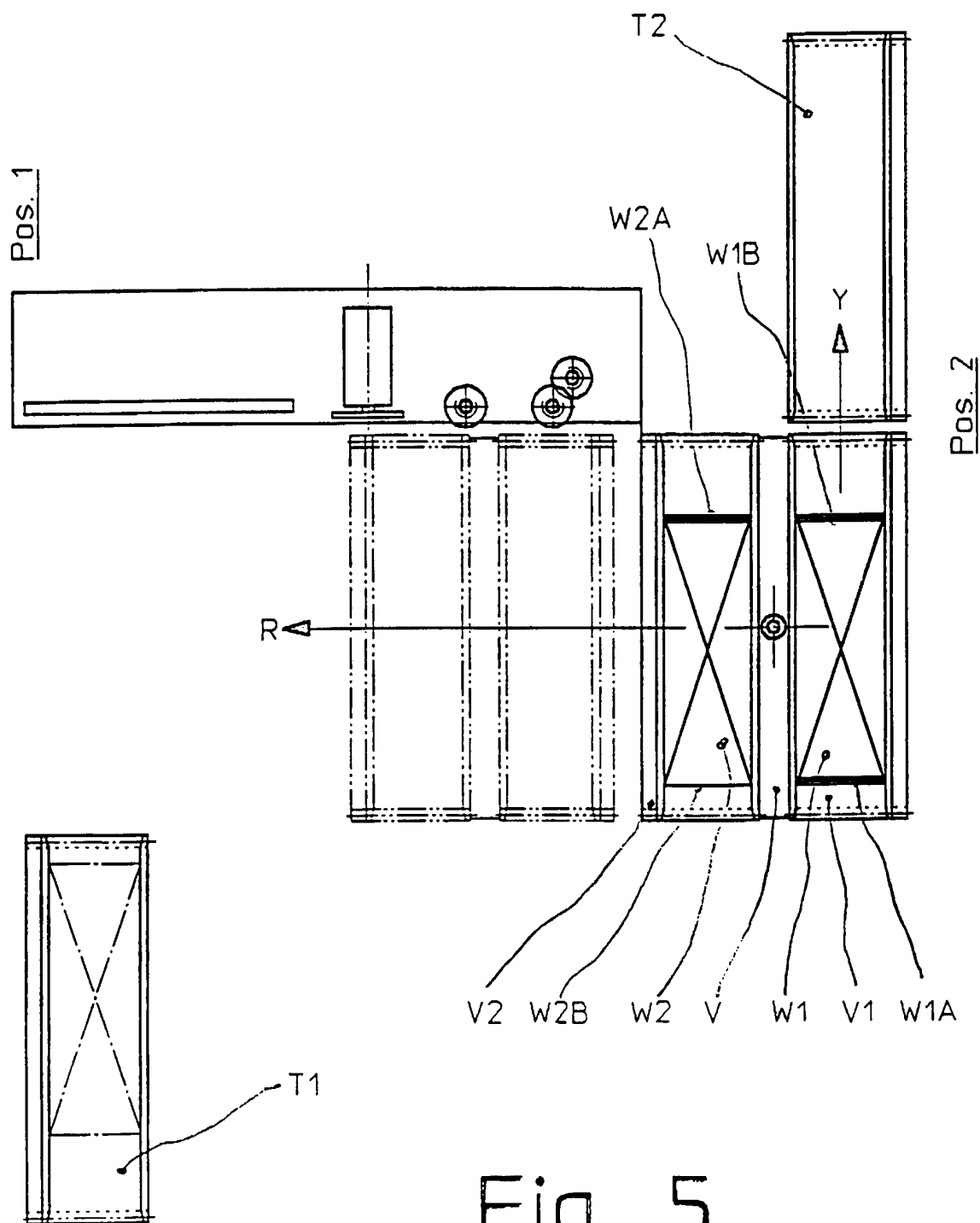


Fig. 5

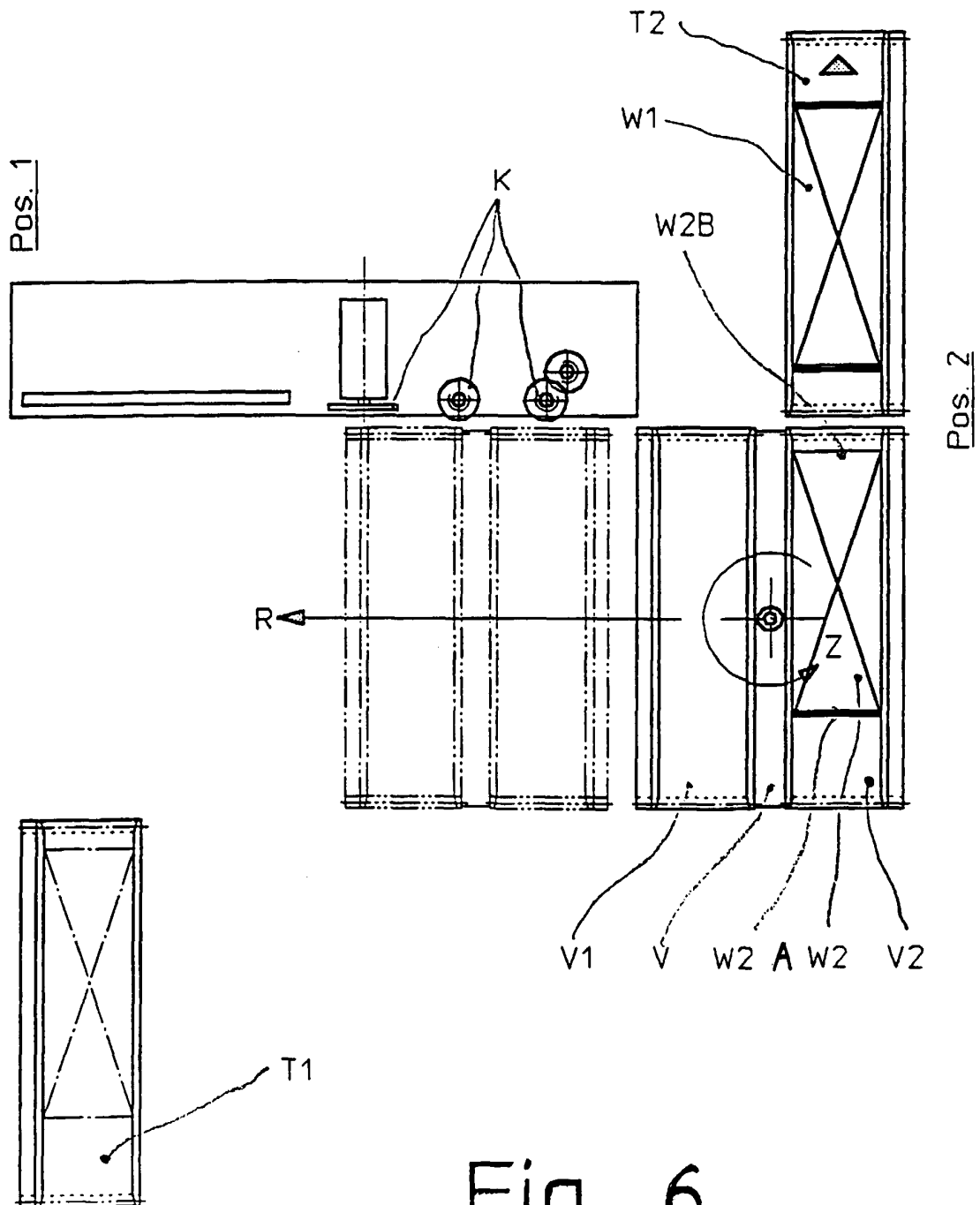


Fig. 6