(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 697 684 B1

(51) Int. Cl.: B25B 1/02 (2006.01)
B25B 1/24 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 01491/05

(22) Anmeldedatum: 13.09.2005

(24) Patent erteilt: 15.01.2009

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.01.2009

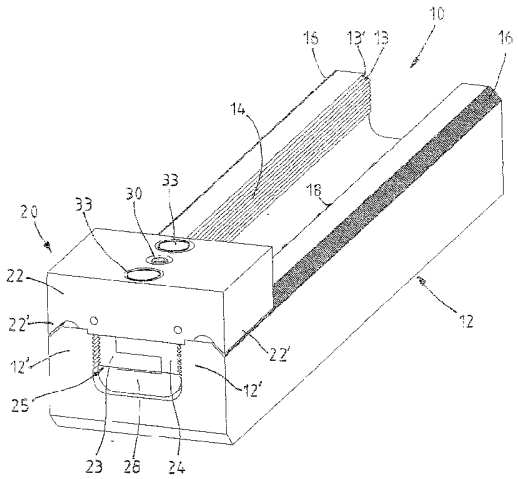
(73) Inhaber:
Triag, Aussergrütstrasse 2
6319 Allenwinden (CH)

(72) Erfinder:
Baumgartner, Beat, 6340 Baar (CH)

(74) Vertreter:
Luchs & Partner Patentanwälte, Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(54) Mehrfachspannvorrichtung für eine spanabhebende Bearbeitungsmaschine.

(57) Eine Mehrfachspannvorrichtung für eine spanabhebende Bearbeitungsmaschine ist mit einer schienenförmig ausgebildeten Basis (12) und an dieser wegnehmbar verspannbaren Modulen (20) versehen. Am jeweiligen Modul (20) und an der Basis (12) sind zusammenwirkende Raster (16) ausgebildet, mittels denen das auf der Basis verstellbare Modul in der Länge dieser Basis positionierbar ist. Die Module (20) weisen jeweils ein Ankersystem (25) auf, welches mit an der Basis (12) ausgebildeten Ankerelementen derart zusammenwirkt, dass das Modul an der Basis verspannt werden kann. Die am Modul (20) vorgesehenen Raster stehen an denjenigen bei der Basis (12) im unverspannten Zustand in Eingriff, indessen das Modul (20) im gespannten Zustand zentriert an wenigstens einer planen Längsführung (13) aufliegt. Mit dieser Ausgestaltung der Mehrfachspannvorrichtung können diese ebenen Längsführungen ohne Mehraufwand genauer hergestellt werden, nebst dem, dass sich auch eine einfachere Handhabung ergibt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Mehrfachspannvorrichtung für eine spanabhebende Bearbeitungsmaschine, mit einer schienenförmig ausgebildeten Basis und an dieser wegnehmbar verspannbaren Modulen, wobei am jeweiligen Modul und an der Basis zusammenwirkende Raster ausgebildet sind, mittels denen das auf der Basis verstellbare Modul in der Länge dieser Basis positionierbar ist.

[0002] Bei einer gattungsmässigen Mehrfachspannvorrichtung nach der Druckschrift EP-A-1 175 283 sind Spannmodule auf einer länglichen Basis befestigbar, indem bei den Spannmodulen eine quer zur Verstellrichtung obenliegende Welle mit zwei zu beiden Seiten angeordneten Briden als Spannelemente vorgesehen sind. Diese Briden wirken beim Verspannen derart, dass das Spannmodul mit an seiner Unterseite vorgesehenen Querverzahnungen auf den als Raster dienenden Querverzahnungen an der Basis aufliegt und diese formschlüssig ineinandergreifen. Diese Querverzahnungen sind hierbei in einer horizontalen Ebene wie die Auflageebene der Basis angeordnet. Es hat sich herausgestellt, dass sich die Spannmodule mit dieser erläuterten Anordnung bis zu einem bestimmten Mass an Präzision auf der Basis positionieren lassen, dass dies aber herstellungstechnisch begrenzt ist. Zudem müssen diese Querverzahnungen absolut sauber gehalten werden, ansonsten sich zusätzliche Fehler in der Positionierung ergeben können.

[0003] Der Erfindung ist die Aufgabe zugrundegelegt worden, eine Mehrfachspannvorrichtung zu schaffen, welche ohne erheblichen Mehraufwand eine noch präzisere Positionierung des Moduls auf der Basis ermöglicht und dabei das Handling für das Wegnehmen und Verspannen des Moduls vereinfacht wird.

[0004] Die Erfindung, mit der diese Aufgabe gelöst wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Module jeweils ein Ankersystem aufweisen, welches mit an der Basis ausgebildeten Ankerelementen derart zusammenwirkt, dass das Modul an der Basis verspannt werden kann, wobei die am Modul vorgesehenen Raster an denjenigen bei der Basis im unverspannten Zustand verbunden sind, indessen das Modul im gespannten Zustand zentriert an wenigstens einer planen Längsführung aufliegt.

[0005] Mit dieser Ausgestaltung der Mehrfachspannvorrichtung können zum einen diese ebenen Längsführungen ohne Mehraufwand genauer hergestellt werden als solche herkömmliche Querverzahnungen. Damit lassen sich diese Module auf der Basis insbesondere genauer positionieren. Zum andern ergibt sich eine einfachere Handhabung in dem Sinne, dass die Module an jeder beliebigen Stelle auf die Basis aufgelegt und mit dieser verspannt werden können, d.h. die Module müssen nicht bis zum Ende der Basis verschoben werden, damit sie von ihr entfernt werden können.

[0006] Bei einer sehr vorteilhaften Ausführung sind die als Raster dienenden Querverzahnungen bei der Basis bzw. beim Modul schräg und dabei beidseitig an der Oberseite der Basis bzw. an Wippen beim Modul angeordnet, wobei diese Schenkel mit diesen Querverzahnungen beim Verspannen des Moduls derart gespreizt werden, dass ein Aufliegen des Moduls an den Längsführungen sichergestellt ist.

[0007] Ausführungsbeispiele sowie weitere Vorteile der Erfindung sind anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivisch dargestellte erfindungsgemässe Mehrfachspannvorrichtung mit einer Basis und einem Modul, und

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Mehrfachspannvorrichtung nach Fig. 1 im Zentrum des Moduls.

[0008] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine Mehrfachspannvorrichtung 10, welche sich insbesondere dazu eignet, mehrere Werkstücke reihenförmig verspannt zu halten, was nicht näher dargestellt ist. Diese Werkstücke können dann zusammen mit der Mehrfachspannvorrichtung auf einem Werkstücktisch einer spanabhebenden Bearbeitungsmaschine, beispielsweise einer CNC-gesteuerten Fräs- und/oder Bohrmaschine, fixiert werden.

[0009] Diese Mehrfachspannvorrichtung 10 ist mit einer schienenförmig ausgebildeten Basis 12 und an dieser wegnehmbar verspannbaren Modulen 20 versehen, wobei in Fig. 1 nur gerade ein Modul 20 veranschaulicht ist.

[0010] Erfindungsgemäss weist das jeweilige Modul 20 ein Ankersystem 25 auf, welches mit an der Basis 12 ausgebildeten Ankerelementen, z.B. Längsrillen 14, derart zusammenwirkt, dass das Modul 20 an der Basis 12 verspannt werden kann. Zudem stehen am Modul 20 vorgesehene Raster 26 mit den Rastern 16 bei der Basis 12 zumindest im unverspannten Zustand in Eingriff, indessen das Modul 20 im gespannten Zustand zentriert an planen Längsführungen 13, 13´ aufliegt.

[0011] Aussenseitig der Schenkel 12´ sind Querverzahnungen als Raster 16 vorgesehen, welche mit Rastern 26 am jeweiligen Modul 20 ineinandergreifen. Mittels diesen Rastern 16, 26 ist das auf der Basis 12 verstellbare Modul in der Länge der Basis positionierbar. Diese Querverzahnungen sind beidseitig an der Oberseite der Basis 12 an äusseren Schrägkanten, zum Beispiel in einem Winkel von 45°, und entsprechend an Wippen 22´ bei einem Spannmodulteil 22 des Moduls 20 vorgesehen. Die Querverzahnungen sind beispielsweise mit einem Raster von 2 Millimetern versehen, wobei diese Raster hochpräzis mit Toleranzen von wenigen hundertstel Millimetern hergestellt sind.

[0012] Diese Wippen 22´ an der äusseren unteren Seite des Spannmodulteils 22 sind derart federnd ausgebildet, dass sie beim Verspannen des Moduls 20 gespreizt werden, so dass ein Aufliegen des Moduls 20 an den Längsführungen 13, 13´

bei der Basis 12 sichergestellt ist. Zu diesem Zwecke sind bei diesen Wippen 22´ parallel verlaufende Nuten 27 vorhanden, um diese federnde Wirkung zu erzielen. Die Anordnung der Querverzahnungen an den Schrägkanten der Basis 12 hat überdies den Vorteil, dass die Werkstücke nicht auf diesen Verzahnungen aufliegen, so dass die Verzahnungen besser geschützt sind.

[0013] Die schienenförmige Basis 12 hat einen U-förmigen Querschnitt mit Schenkeln 12´, wobei an diesen Schenkeln 12´ innenseitig mehrere Längsrillen 14, an der inneren Oberseite die Längsführungen 13, 13´ mit den seitlichen Schultern 13´ und aussen – wie bereits oben erwähnt – diese Raster 16 vorgesehen sind. Diese Basis 12 hat ausserdem eine untere Auflagefläche 19 und angedeutete Bohrungen 18, durch welche Spannbriden oder dergleichen einschiebbar sind, um die Basis 12 auf einem Tisch der Bearbeitungsmaschine zu befestigen.

[0014] Das Ankersystem 25 unterhalb des Spannmodulteils 22 des Moduls 20 weist quer zur Verstellrichtung verschiebbare Klemmbacken 23, 24 auf, welchen an der Aussenseite Längsrillen 14´ zugeordnet sind, die mit den Längsrillen 14 der Basis 20 zwecks formschlüssiger Verbindung in Eingriff bringbar sind. Die Längsrillen 14, 14´ sind vorliegend im Querschnitt wie ein Rundgewinde ausgebildet, könnten im Prinzip aber auch andersförmig ausgestaltet sein. Damit lassen sich diese Längsrillen 14, 14´ beim Reinigen leicht von Spänen befreien, so dass gewährleistet ist, dass keine Schmutzrückstände zurückbleiben und ein einwandfreies Verspannen des Moduls in der Basis gegeben ist.

[0015] Zweckmässigerweise ist ein sich durch den Spannmodulteil 22, durch diese Klemmbacken 23, 24 und durch das Spannelement 28 erstreckender und in diesen drehbar gelagerter Exzenterbolzen 30 vorgesehen, der von aussen betätigbar ist. Dem Exzenterbolzen 30 sind Exzenter 31, 32 zugeordnet, die in Öffnungen der Klemmbacken 23, 24 eingelassen sind und mit diesen korrespondieren. Beim Verdrehen dieser Exzenter 31, 32 werden die beiden Klemmbacken 23, 24 für die bezweckte Verankerung des Moduls 20 an der Basis 12 nach aussen bzw. nach innen verschoben. In dem in Fig. 2 gezeigten Zustand sind diese Klemmbacken nach aussen bewegt und damit in der Basis verankert. Sind sie jedoch nach innen hin bewegt, wie in Fig. 1 veranschaulicht ist, kann das Modul entweder entlang der Basis verstellt oder aber aus dieser herausgehoben werden.

[0016] Zudem sind bei diesem Ankersystem 25 durch den Spannmodulteil 22 und durch diese Klemmbacken 23, 24 ragende Verspannschrauben 33 vorgesehen, die in dem oberseitigen Spannmodulteil 22 drehbar gehalten sind und an ihrer Unterseite mit einem Spannelement 28 in Gewindeverbindung stehen. Beim Verdrehen dieser Verspannschrauben 33 wird dieses Spannelement 28 in Achsrichtung gegen diese Klemmbacken 23, 24 und Letztere gegen den Spannmodulteil 22 gedrückt bzw. von diesen weg bewegt.

[0017] Die Längsführungen 13, 13´ mit den seitlichen Schultern 13´ auf der Oberseite der Basis 12 korrespondieren mit entsprechenden Längsführungen an dem Spannmodulteil 22. Durch diese Schultern 13´ ist das Modul 20 annähernd spielfrei seitlich in der Basis 12 geführt. Die horizontalen Längsführungen 13 indessen sind derart dimensioniert, dass vor dem Verspannen des Spannmodulteils 22 von diesen Längsführungen abgehoben ist, dies vorzugsweise nur um einige Zehntelmillimeter. Der Spannmodulteil 22 liegt dann ausschliesslich bei den Rastern 16 der Basis 12 auf. Mit dem Verankern bzw. Verspannen des Moduls durch die Verspannschrauben 33 werden die Wippen 22´ bei dem Spannmodulteil 22 nach aussen gespreizt, bis das Spannmodulteil 22 auf diesen Längsführungen 13 aufliegt. Da sich diese Längsführungen präziser fertigen lassen als die Raster 16, können mit dieser Mehrfachspannvorrichtung Werkstücke mit engeren Toleranzen bearbeitet werden, als dies bei herkömmlichen möglich war.

[0018] Dieses Spannmodulteil 22 des Moduls 20 dient als Anschlag oder als Spannelement mit verstellbaren Spannbacken für ein einzuspannendes Werkstück, was nicht näher gezeigt ist. Nach dem Festspannen von zwei Modulen 20 an der Basis 12 wird dann die Verspannung eines zwischen diese Module positionierten Werkstückes vorzugsweise mittels an dem einen Modul vorhandenen Spannbacke und einem als Anschlag vorgesehenen Modul vorgenommen.

[0019] Die Erfindung ist mit dem oben erläuterten Ausführungsbeispiel ausreichend dargetan. Es sind zwei Längsführungen an der Basis vorgesehen; es könnte aber im Prinzip auch nur eine in der Form einer Nut ausgebildet sein. Auch das Ankersystem 25 und die Verbindung durch diese Längsrillen könnte anders ausgestaltet sein. Auch anstelle von Exzentern 31, 32 könnten Zahnräder oder dergleichen für die Verschiebung der Klemmbacken 23, 24 vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Mehrfachspannvorrichtung für eine spanabhebende Bearbeitungsmaschine, mit einer schienenförmig ausgebildeten Basis (12) und an dieser wegnehmbar verspannbaren Modulen (20), wobei am jeweiligen Modul (20) und an der Basis (12) zusammenwirkende Raster (16, 26) ausgebildet sind, mittels denen das auf der Basis verstellbare Modul in der Länge dieser Basis positionierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Module (20) jeweils ein Ankersystem (25) aufweisen, welches mit an der Basis (12) ausgebildeten Ankerelementen derart zusammenwirkt, dass das Modul an der Basis verspannt werden kann, wobei die am Modul (20) vorgesehenen Raster (26) an denjenigen bei der Basis (12) im unverspannten Zustand in Eingriff stehen, indessen das Modul (20) im gespannten Zustand zentriert an wenigstens einer planen Längsführung (13) aufliegt.
2. Mehrfachspannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die schienenförmige Basis (12) einen U-förmigen Querschnitt aufweist, wobei an seinen Schenkeln (12´) innenseitig Längsrillen (14) als Ankerelemente

und aussenseitig Querverzahnungen als Raster (16) und oberseitig die Längsführungen (13) mit seitlichen Schultern (13´) ausgebildet sind.

3. Mehrfachspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Ankersystem (25) unterhalb eines Spannmodulteils (22) des Moduls (20) quer zur Verstellrichtung verschiebbare Klemmbacken (23, 24) aufweist, welchen an der Aussenseite Längsrillen (14´) zugeordnet sind, die für die Verspannung mit den als Ankerelementen ausgebildeten Längsrillen (14) der Basis (12) zwecks formschlüssiger Verbindung in Eingriff bringbar sind, und dass ausserdem mindestens eine durch das Spannmodulteil (22) und durch diese Klemmbacken (23, 24) ragende Verspannschraube (33) vorgesehen ist, die in dem oberseitigen Spannmodulteil (12) verschraubbar ist und an ihrer Unterseite mit einem Spannelement (28) in Verbindung steht, so dass dieses Spannelement (28) beim Verdrehen dieser Verspannschraube (33) gegen diese Klemmbacken (23, 24) und die Klemmbacken gegen das Spannmodulteil gedrückt bzw. von diesen weg verstellbar ist.

4. Mehrfachspannvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmbacken (23, 24) mittels eines von aussen betätigbaren Exzenterbolzens (30) gegen die Längsrillen (14) der Basis (12) hin bzw. von diesen weg nach innen verschiebbar sind, wobei dem Exzenterbolzen (30) Exzenter (31, 32) zugeordnet sind, die in Öffnungen der Klemmbacken (23, 24) eingelassen sind und mit diesen Klemmbacken (23, 24) korrespondieren.

5. Mehrfachspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die als Raster (16, 26) dienenden Querverzahnungen bei der Basis und dabei beidseitig an der Oberseite an Schrägkanten der Basis bzw. an Wippen (22´) bei dem Spannmodulteil (22) des Moduls angeordnet sind.

6. Mehrfachspannvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die horizontalen Längsführungen (13) an der Basis bzw. am Modul derart dimensioniert sind, dass vor dem Verspannen des Moduls das Spannmodulteil (22) von diesen Längsführungen (13) abgehoben ist, vorzugsweise um einige Zehntelmillimeter, so dass das Spannmodulteil (22) ausschliesslich bei den Rastern (16) der Basis (12) aufliegt, und dass mit dem Verankern bzw. Verspannen des Moduls durch die Verspannschrauben (33) die Wippen (22´) bei dem Spannmodulteil (22) nach aussen gespreizt werden, bis das Spannmodulteil (22) auf diesen Längsführungen (13) aufliegt.

7. Mehrfachspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannmodulteil (22) des Moduls als Anschlag oder als Spannelement mit verstellbaren Spannbacken für ein einzuspannendes Werkstück dient.

8. Modul für eine Mehrfachspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ankersystem (25) vorgesehen ist, welches dazu dient, dass es mit an der Basis (12) ausgebildeten Ankerelementen derart zusammenwirkt, dass das Modul an der Basis verspannt werden kann, und dass ausserdem Raster (26) für die Positionierung an der Basis und Längsführungen für die Auflage an der Basis vorgesehen sind.

9. Basis für eine Mehrfachspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Basis (12) schienenförmig ausgebildet ist, Ankerelemente für die Aufnahme des Moduls (20), Raster (16) für die Positionierung des Moduls und oberseitig Längsführungen (13, 13´) aufweist.

10. Basis nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen U-förmigen Querschnitt aufweist, wobei an seinen Schenkeln (12´) innenseitig Längsrillen (14) als Ankerelemente und aussenseitig Querverzahnungen als Raster (16) und oberseitig die Längsführungen (13) mit seitlichen Schultern (13´) ausgebildet sind.

Fig. 1

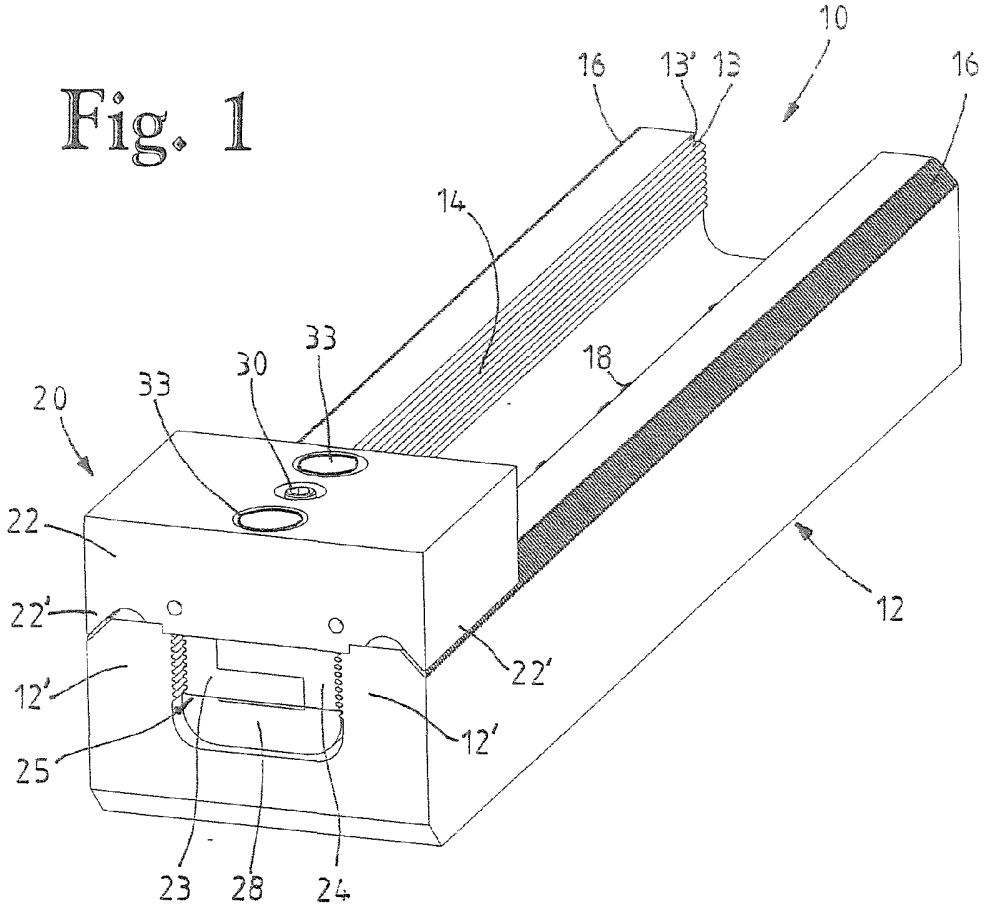
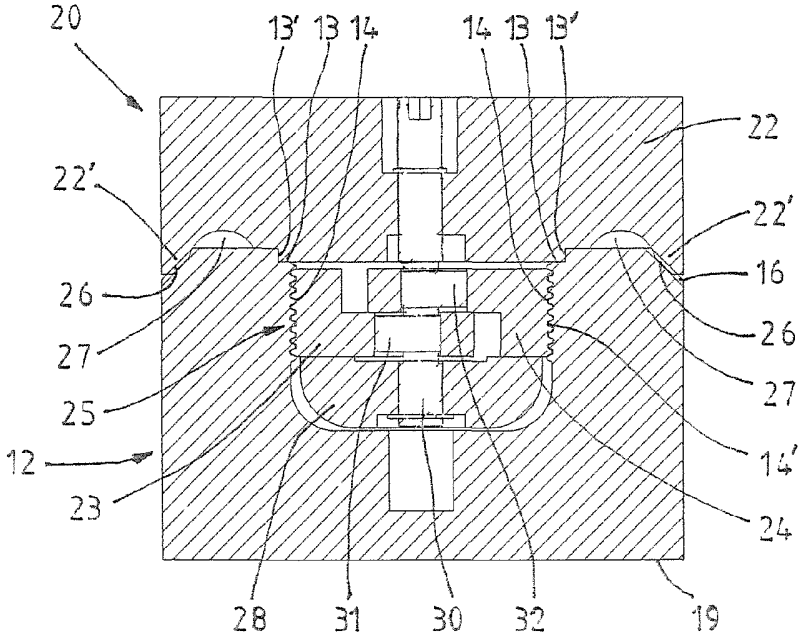

10
16
13'
13
16
14
33
30
33
18
20
22
22'
12'
25
22'
12'
12
23
28
24

Fig. 2


20
13'
13
14
14
13
13'
22
22'
22'
16
26
26
27
27
25
14'
12
24
23
28
31
30
32
19