



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 24 B / 288 321 7

(22) 26.03.86

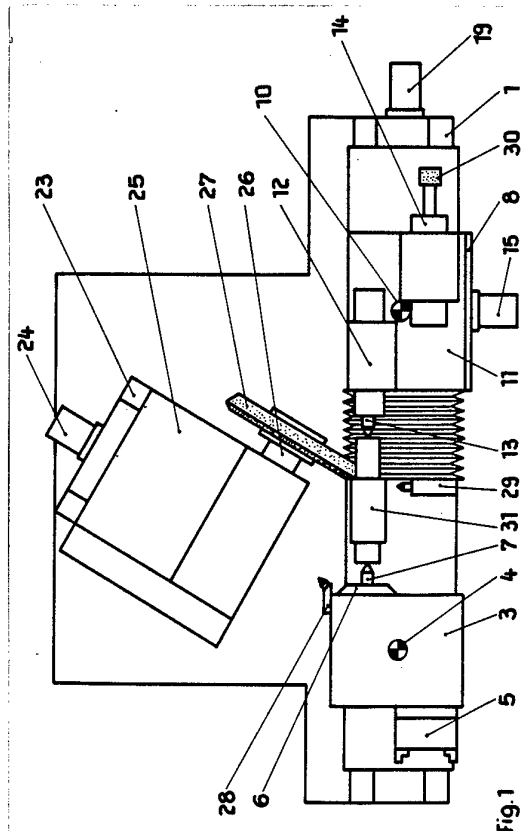
(44) 15.07.87

(71) Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues, 9010 Karl-Marx-Stadt, Karl-Marx-Allee 4, DD

(72) Hesse, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.; Klemm, Werner, Dipl.-Ing., DD

(54) Universalrundsleifmaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Universalrundsleifmaschine für das Schleifen von, auch mehrstufigen, zylindrischen und kegelförmigen Innen-, Außen- und Stirnflächen in einer einzigen Einspannung. Das Ziel der Erfindung ist eine Erhöhung des Gebrauchswertes der Maschine, insbesondere ihrer Flexibilität in der automatischen Fertigung durch die Steuerung ihrer Universalität. Es wird die Aufgabe gelöst, die Spannung der verschiedenen Werkstücke im Futter oder zwischen den Spitzen bei frei wählbarer Spannart in der flexiblen automatischen Fertigung zu ermöglichen. Das Wesen der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß am Werkstückspindelstock zusätzlich zum Spannfutter eine Körnerspitze mit einer Mitnehmerscheibe und am Innenschleifsupport mit der (den) Innenschleifspindel(n) ein Reitstock angeordnet sind. Fig. 1



Erfindungsanspruch:

1. Universalrundscheifmaschine für das Schleifen von, auch mehrstufigen, zylindrischen und kegeligen Innen-, Außen- und Stirnflächen in einer einzigen Einspannung, bestehend aus einem horizontal einachsigen geradlinig verfahrbaren und um eine dazu senkrechte Achse schwenkbaren Werkstückspindelstock mit einem Spannfutter, einem zu dem Werkstückspindelstock gegenüber und achsparallel angeordneten horizontal zweiachsigen geradlinig verfahrbaren und um eine dazu senkrechte Achse schwenkbaren Innenschleifsupport mit mindestens einer Innenschleifspindel sowie einem unter einem beliebigen Winkel dazu angeordneten horizontal einachsigen geradlinig verfahrbaren Außenschleifsupport mit einer Außenschleifspindel, **gekennzeichnet dadurch**, daß am Werkstückspindelstock (3) zusätzlich zum Spannfutter (5) eine Körnerspitze (7) mit einer Mitnehmerscheibe (6) und am Innenschleifsupport mit der (den) Innenschleifspindel(n) (14) ein Reitstock (12) angeordnet sind.
2. Universalrundscheifmaschine nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Spannfutter (5) und die Körnerspitze (7) mit der Mitnehmerscheibe (6) am Werkstückspindelstock (3) gegenüber und in der horizontalen Ebene achsparallel angeordnet sind.
3. Universalrundscheifmaschine nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein Innenschleifspindel (14) und der Reitstock (12) am Innenschleifsupport gegenüber und in der horizontalen Ebene achsparallel angeordnet sind.
4. Universalrundscheifmaschine nach Punkt 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Vorschubantrieb des Werkstückspindelstockes (3) und des Innenschleifsupportes mittels eines einzigen Stellmotors (19) realisiert ist.
5. Universalrundscheifmaschine nach Punkt 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Stellmotor (19) eine erste Kugelspindel (17) antreibt, achsfluchtend zur ersten Kugelspindel (17) eine zweite Kugelspindel (20) angeordnet ist und beide Kugelspindeln (17, 20) kuppelbar sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung kann angewendet werden bei der universellen Schleifbearbeitung von zylindrischen und kegeligen Außen-, Innen- und Stirnflächen in der flexiblen automatischen Fertigung bei frei wählbarer Spannart im Futter oder zwischen den Spitzen für unterschiedliche Werkstücke.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Eine Universalrundscheifmaschine für das Schleifen von, auch mehrstufigen, zylindrischen und kegeligen Innen-, Außen- und Stirnflächen an Futterteilen in einer einzigen Einspannung ist aus der Europäischen Patentanmeldung EP 0 123 956 bekannt geworden. Hier sind auf den Längsführungen des Gestells ein Werkstückspindelstock und gegenüber ein Innenschleifsupport angeordnet, die beide von Mechanismen gleicher Konstruktion auf den Längsführungen verfahren werden können. Der Werkstückspindelstock ist auf einer drehbaren Platte montiert für das winklige Drehen desselben beim Schleifen von äußeren und inneren kegeligen Flächen. Der Innenschleifsupport verfügt noch über Querführungen und einen Querschlitzen für den Quervorschub desselben. Die Anordnung der Innenschleifspindel des Innenschleifsupportes kann entweder parallel zur Achse des zu bearbeitenden Werkstückes oder unter einem Winkel erfolgen. Am Gestell sind senkrecht oder unter einem Winkel von 60° bezogen auf die Achse des zu bearbeitenden Werkstückes Querführungen befestigt, auf denen ein Außenschleifsupport auf den Querführungen verschiebbar angeordnet ist. Die Außenschleifspindel kann am Support senkrecht oder unter einem Winkel von 15° bis 20° bezogen auf die Querführungen montiert werden. Die Anordnung der Außenschleifspindel am Außenschleifsupport unter einem Winkel von 15° bis 20° bezogen auf die Querführungen wird bei senkrechter Anordnung der Querführungen bezogen auf die Achse des zu bearbeitenden Werkstückes ausgeführt, um das gleichzeitige periphere Schleifen seiner zylindrischen Flächen und der Stirnflächen zu gewährleisten.

Der Nachteil dieser Rundscheifmaschine ist der relativ geringe Gebrauchswert, insbesondere die ungenügende Flexibilität in der automatischen Fertigung durch die eingeschränkte Universalität.

Die technische Ursache dieses Nachteiles ist die einzige mögliche Spannart der Futterspannung, wodurch die Maschine nur für Futterteile anwendbar ist.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist eine Erhöhung des Gebrauchswertes der Rundscheifmaschine, insbesondere ihrer Flexibilität in der automatischen Fertigung durch die Steigerung ihrer Universalität.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die technische Aufgabe zugrunde, eine Rundscheifmaschine nach der Art des Oberbegriffes des 1. Punktes des Erfindungsanspruches erfinderisch so zu verbessern, daß die Spannung der verschiedenen Werkstücke im Futter oder zwischen den Spitzen bei frei wählbarer Spannart in der flexiblen automatischen Fertigung möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß am Werkstückspindelstock zusätzlich zum Spannfutter eine Körnerspitze mit einer Mitnehmerscheibe und am Innenschleifsupport mit der (den) Innenschleifspindel(n) ein Reitstock angeordnet sind.

Eine vorteilhafte Variante kann so ausgeführt werden, daß das Spannfutter und die Körnerspitze mit der Mitnehmerscheibe am Werkstückspindelstock gegenüber und in der horizontalen Ebene achsparallel angeordnet sind.

Ebenso vorteilhaft kann es sein, wenn eine Innenschleifspindel und der Reitstock am Innenschleifsupport gegenüber und in der horizontalen Ebene achsparallel angeordnet sind.

Eine günstige Vorschubantriebsvariante bei gleichzeitiger Vermeidung einer elektronischen Gleichlaufregelung besteht darin, daß der Vorschubantrieb des Werkstückspindelstockes und des Innenschleifsupports mittels eines einzigen Stellmotors realisiert ist.

Die weitere Drehmomentübertragung geschieht dadurch, daß der Stellmotor eine erste Kugelspindel antreibt, achsfluchtend zur ersten Kugelspindel eine zweite Kugelspindel angeordnet ist und beide Kugelspindeln kuppelbar sind.

Der erfindungsgemäße Vorteil dieser Universalrundscheifmaschine ist der hohe Gebrauchswert, insbesondere ihre Flexibilität in der automatischen Fertigung durch die Steigerung ihrer Universalität, bedingt durch die frei wählbare Futter- oder Spitzenspannung der Werkstücke.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen

Figur 1: die Draufsicht einer erfindungsgemäßen Universalrundscheifmaschine mit Werkstückspannung zwischen den Spitzen in der Situation für das Außenrund-, Plan- und Schrägeinstechschleifen,

Figur 2: die Draufsicht einer erfindungsgemäßen Universalrundscheifmaschine mit Werkstückspannung im Futter in der Situation für das Innenschleifen und

Figur 3: die Vorderansicht zu Figur 1 ohne Außenschleifsupport und mit Vorschubantrieb für den Werkstückspindelstock und den Innenschleifsupport mit Reitstock.

An einer Universalrundscheifmaschine ist auf einer Bettführungsbahn 1 ein Schlitten 2 einachsrig bewegbar angeordnet. Auf dem Schlitten 2 ist ein Werkstückspindelstock 3 montiert, der um eine senkrechte Achse 4 auf dem Schlitten 2 schwenkbar ist. Am Werkstückspindelstock 3 sind gegenüber und in der horizontalen Ebene achsparallel ein Spannfutter 5 und eine Mitnehmerscheibe 6 mit einer Körnerspitze 7 vorgesehen. Gegenüber dem Werkstückspindelstock 3 befindet sich auf der Bettführungsbahn 1 ein einachsrig bewegbarer Kreuzschlitten 8, der einen dazu quer einachsrig bewegbaren Schlitten 9 trägt. Auf dem Schlitten 9 sitzt eine um eine senkrechte Achse 10 schwenkbare Schwenkplatte 11, auf der gegenüber und in der horizontalen Ebene achsparallel ein Reitstock 12 mit einer federnden Körnerspitze 13 und eine Innenschleifspindel 14 angeordnet ist. Der Schlitten 9 wird für die Querbewegung von einem Zustellmotor 15 angetrieben. Der Kreuzschlitten 8 ist innerhalb der Bettführungsbahn 1 mit einer Mutter 16 verbunden, in die eine erste Kugelspindel 17 eingreift, die mittels einer elastischen Kupplung 18 mit einem Stellmotor 19 verbindbar ist. Achsfluchtend zu der ersten Kugelspindel 17 ist eine zweite Kugelspindel 20 angeordnet, die mittels einer Kupplung 21 mit der ersten Kugelspindel 17 kuppelbar ist. Auf der zweiten Kugelspindel 20 sitzt eine Mutter 22, die mit dem Schlitten 2 des Werkstückspindelstockes 3 verbunden ist. Unter einem beliebigen Winkel zur Bettführungsbahn 1 ist ein einachsrig bewegbarer Schlitten 23 vorgesehen, der von einem Zustellmotor 24 angetrieben wird und einen Außenschleifsupport 25 mit einer Außenschleifspindel 26 trägt. Am Werkstückspindelstock 3 ist für das Abrichten eines Außenschleifkörpers 27 ein Abrichter 28 befestigt. Auf dem Schlitten 2 ist ein Abrichter 29 für das Abrichten des Innenschleifkörpers 30 angeordnet. Zwischen den Körnerspitzen 7 und 13 ist, gemäß der Figuren 1 und 3, ein Werkstück 31 und im Spannfutter 5, gemäß Figur 2, ein Werkstück 32 eingespannt.

Die Wirkungsweise ist folgende: Gemäß der Figuren 1 und 3 ist das Werkstück 31 zwischen den Körnerspitzen 7 und 13 gespannt für die Bearbeitungsvorgänge Außenrund-, Plan- und Schrägeinstechschleifen. Die Zustellung des Außenschleifsupportes 25 mit der Außenschleifspindel 26 und dem Außenschleifkörper 27 geschieht durch den Zustellmotor 24. Die erforderliche Axialbewegung des Werkstückes 31 bewirkt der Stellmotor 19, indem er über die elastische Kupplung 18 mit der ersten Kugelspindel 17 verbunden wird, wodurch über die Mutter 16 die Vorschubbewegung auf den Kreuzschlitten 8 und damit auf den Reitstock 12 übertragen wird.

Gleichzeitig ist die zweite Kugelspindel 20 mittels der Kupplung 21 mit der ersten Kugelspindel 17 gekuppelt, wodurch über die Mutter 22 die Vorschubbewegung auf den Schlitten 2 und damit auf den Werkstückspindelstock 3 übertragen wird. Es erfolgt dadurch eine synchrone Bewegung des Schlittens 2 und des Kreuzschlittens 8. Ändert sich nun das Werkstücksortiment und es sollen Futterteile geschliffen werden, gemäß der Figur 2 das Werkstück 32, so wird der Werkstückspindelstock 3 um 180° automatisch geschwenkt, ebenso die Schwenkplatte 11 auf dem Schlitten 9. Somit kann das Spannfutter 5 für die Werkstückspannung zur Anwendung kommen und gleichzeitig steht die Innenschleifspindel 14 mit dem Innenschleifkörper 30 zur Verfügung. Die Zustellung des Innenschleifkörpers 30 bewirkt der Zustellmotor 15 durch die Querbewegung des Schlittens 9 auf dem Kreuzschlitten 8. Die erforderliche Vorschubbewegung für den Innenschleifkörper 30 ermöglicht der Stellmotor 19, der wieder über die elastische Kupplung 18 mit der ersten Kugelspindel 17 verbunden ist. Die Mutter 16 verschiebt wieder den Kreuzschlitten 8 und damit die Innenschleifspindel 14 mit dem Innenschleifkörper 30 auf der Bettführungsbahn 1 axial zum Werkstück 32. Bei diesem Bearbeitungsgang muß die Kupplung 21 ausgekuppelt sein, so daß die zweite Kugelspindel 20 nicht angetrieben wird. Der Werkstückspindelstock 3 bleibt in Ruheposition.

Die Verschiebung des Kreuzschlittens 8 auf der Bettführungsbahn 1 wird auch zur Einstellung der Spitzenweite der Körnerspitzen 7 und 13 für unterschiedlich lange Werkstücke benutzt. Der Werkstückspindelstock 3 kann auch anders als vorstehend beschrieben angetrieben werden. So kann beispielsweise die Kugelspindel 17 eine feste Verlängerung haben, die unter dem Schlitten 2 verläuft und kraftschlüssig mit dem Schlitten 2 geklemmt oder gelöst werden kann.

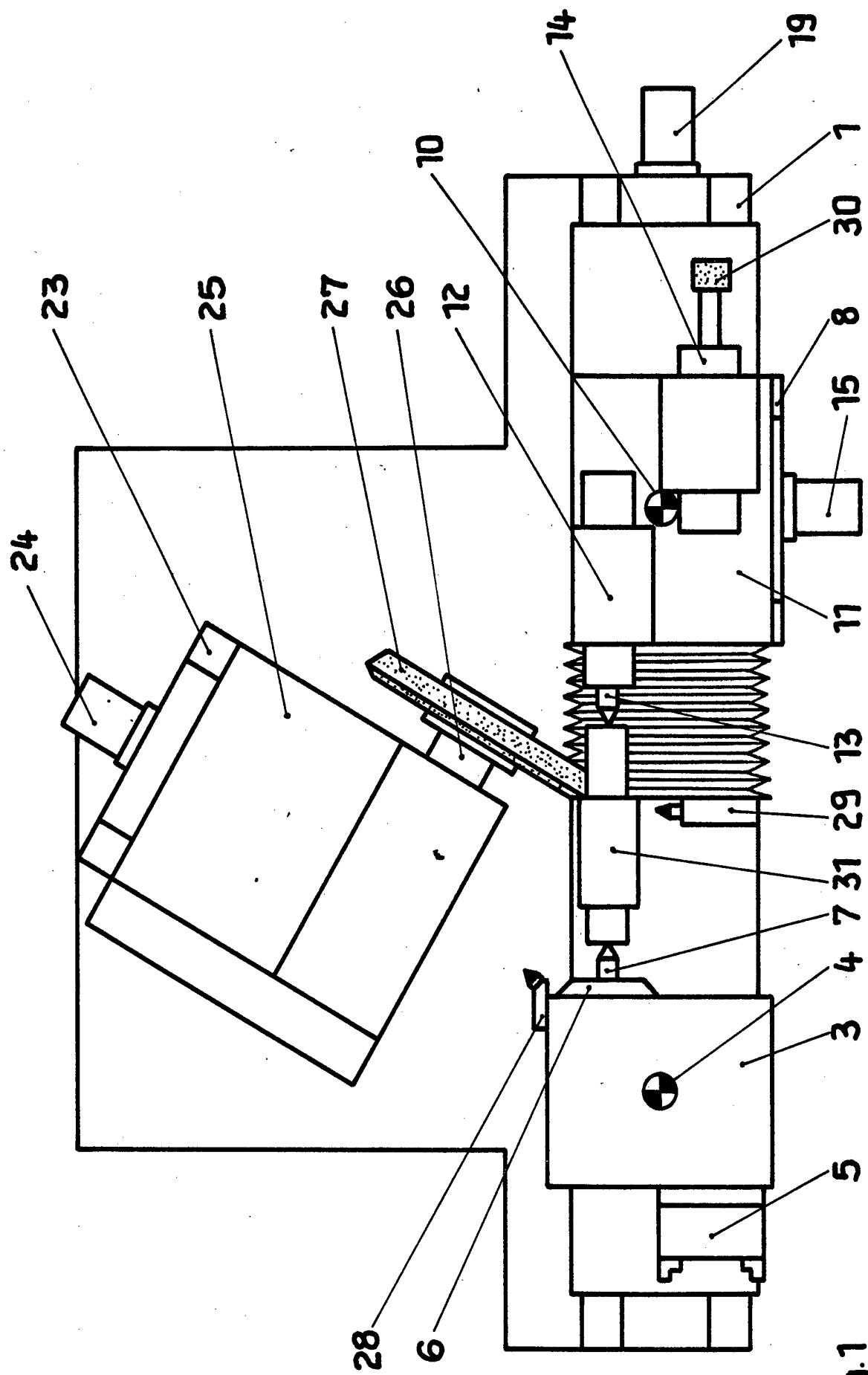


Fig.1

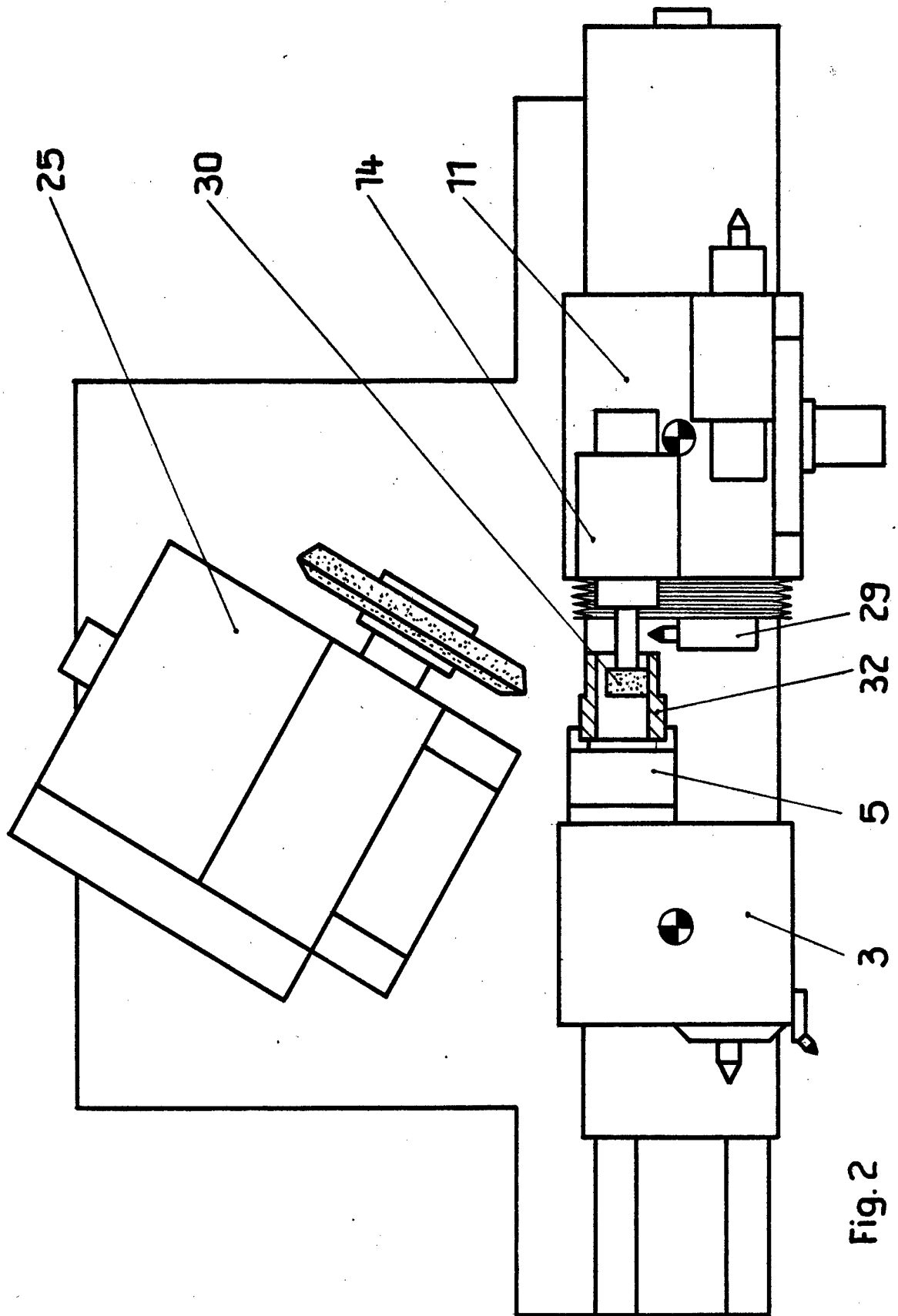


Fig. 2

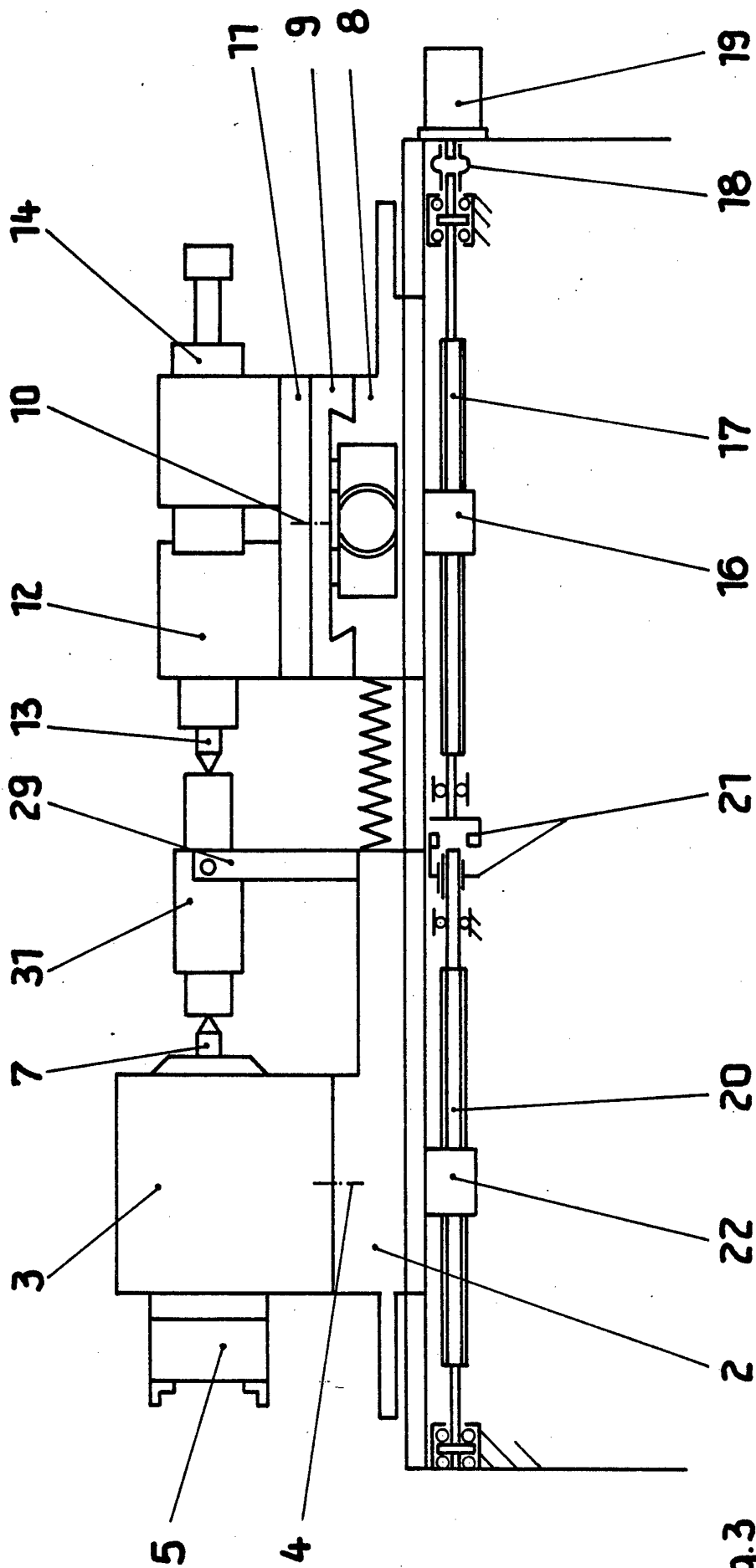


Fig. 3