



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2509/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : C21C 5/46

(22) Anmeldetag: 11.10.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1990

(45) Ausgabetag: 25. 7.1990

(73) Patentinhaber:

VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GESELLSCHAFT  
M.B.H.  
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

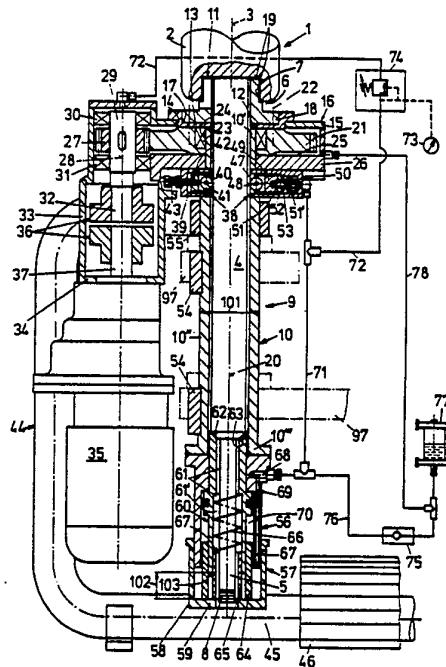
(72) Erfinder:

FOHLER JOHANN ING.  
OTTENSHEIM, OBERÖSTERREICH (AT).

## (54) VORRICHTUNG ZUM REINIGEN EINES LANZENKOPFES

(57) Eine Vorrichtung zum Reinigen eines einen Kontaktstab (4) tragenden Lanzenkopfes (2) einer in ein metallurgisches Gefäß einbringbaren Lanze (1) weist einen während des Reinigungsvorganges mit dem Lanzenkopf (2) in Kontakt stehenden Fräskopf (11) auf, der in eine mit dem Lanzenkopf (2) fluchtende Position bringbar und gegenüber dem Lanzenkopf (2) und dem Kontaktstab (4) heb- und senkbar ist.

Um eine einfache Bauweise der Vorrichtung zu ermöglichen und zur Erzielung einer hohen Standzeit des Fräskopfes, weist die Vorrichtung ein fluchtend zum Fräskopf (11) angeordnetes Zentralrohr (10) auf, an dessen oberem Ende (10') der Fräskopf (11) drehbar befestigt ist, wobei am Zentralrohr (10) nahe dessen oberem Ende (10') eine Zentriereinrichtung (38) für den Kontaktstab (4) und am unteren Ende (10'') ein mit dem Kontaktstab (4) in Kontakt gelangender Endanschlag (57) vorgesehen und weiters ein Antriebsmotor (35) zum Antrieb des Fräskopfes (11) am Zentralrohr (10) angeordnet ist.



B

390 963

AT

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen eines einen Kontaktstab tragenden Lanzenkopfes einer in ein metallurgisches Gefäß einbringbaren Lanze, insbesondere einer eine Meß- und/oder Probenahmesonde tragenden Lanze, mit einem während des Reinigungsvorganges mit dem Lanzenkopf in Kontakt stehenden Fräskopf, der in eine mit dem Lanzenkopf fluchtende Position bringbar und gegenüber dem Lanzenkopf und dem die Meß- und/oder Probenahmesonde aufnehmenden Kontaktstab heb- und senkbar ist.

5 Aus der DE-C - 23 64 911 ist eine Vorrichtung zum Reinigen eines Endes einer Blaslanze bekannt, wobei die Blaslanze von einem den Reinigungskopf bildenden, starr angeordneten Hohlkörper umgeben ist, in dem an der Oberfläche der Blaslanze anliegende und die Reinigung derselben durchführende Finger befestigt sind. Durch Heben der Lanze nach dem Blasvorgang wird die zylindrische Oberfläche der Blaslanze an den Fingern entlang geschliffen und dabei gereinigt.

10 Eine Vorrichtung dieser Art weist den Nachteil auf, daß der starr angeordnete Reinigungskopf den Emissionen und der Wärmestrahlung aus dem metallurgischen Gefäß ausgesetzt ist. Weiters ist diese bekannte Vorrichtung nur zum Reinigen von Zylinderflächen an der Lanze geeignet, wogegen die vordere Stirnfläche der Blaslanze nicht gereinigt werden kann.

15 Ein besonderes Problem ergibt sich bei Meß- und/oder Probenahmesonden tragenden Lanzens, deren Lanzenkopf während des Probenehmens bzw. Meßvorganges in eine Schlackenschicht eintaucht. Solche Lanzens, wie sie beispielsweise zur Erfassung von Temperatur- und Kohlenstoffgehalten in Stahlschmelzen verwendet werden, arbeiten mit nur einmal verwendbaren Sonden, welche auf einen aus der Stirnseite der Lanze herausragenden Kontaktstab aufgeschoben und nach durchgeführter Messung, also nach dem Eintauchen in die Stahlschmelze, wieder von dem Kontaktstab abgezogen werden. Dabei ist es unvermeidbar, daß sich Ansätze aus Schlacke und Metall an der Außen- und Stirnseite der Lanze bilden. Es kann unter Umständen - z.B. bei schlecht sitzenden Sonden - Schlacke bzw. Metall zwischen die Stirnfläche der Lanze und der an dieser Stirnfläche anliegenden Stirnfläche der Sonde eindringen. Solche Ansätze können, wenn sie nicht entfernt werden, bei Aufschieben einer neuen Sonde einen exakten Kontakt der Meßleitungen zwischen der Sonde und dem Kontaktstab verhindern, wodurch es zu Fehlmessungen kommen kann.

20 Aus der AT-B - 381 795 ist eine Vorrichtung der eingangs genannten Art mit einem geteilt ausgebildeten Reinigungskopf bekannt, an dessen Oberseite der Fräskopf angeordnet ist. Der Reinigungskopf ist mittels Armen an einem am auskragenden Ende eines Trägers an Vertikalführungen heb- und senkbar gelagerten Support angeordnet. Bei dieser bekannten Vorrichtung ist der Fräskopf mittels eines einerseits am Support und andererseits über einen Doppelarm und Gelenkstangen am Reinigungskopf angelenkten Druckmittel oszillierende Drehbewegung versetzbare. Die Hub- und Senkbewegung des Fräskopfes erfolgt mittels eines am auskragenden Ende des Trägers angeordneten Druckmittelzylinders, der ein Heben bzw. Senken des Supports bewirkt. Um den Kontaktstab beim Verschwenken in die Arbeitsposition zentrisch zu erfassen, weist das geteilte Gehäuse des Reinigungskopfes zangenartige Zentrierfortsätze auf. Zur Führung des Reinigungskopfes am Kontaktstab der Lanze sind im jeweiligen Gehäuseteil von einer halben kreisringförmigen Platte gebildete Führungsflächen sowie gegen den Kontaktstab anstellbare Stellschrauben vorgesehen.

25 Mit dieser bekannten Vorrichtung ist es möglich, den Lanzenkopf an seiner dem Schmelzenbad im metallurgischen Gefäß zugewendeten Seite sorgfältig zu reinigen. Insbesondere ist es möglich, Probenahmesonden tragende Lanzens an ihrer Stirnseite so sauber zu halten, daß ein Eindringen von Schlacke während des Meßvorganges, bei dem der Lanzenkopf zumindest in die das Bad bedeckende Schlackenschicht eingetaucht wird, zwischen die Meß- und/oder Probenahmesonde und der Stirnseite der Lanze vermieden wird. Die Vorrichtung gemäß der AT-B - 381 795 ist jedoch relativ aufwendig und kompliziert herzustellen, insbesondere was den geteilten, oszillierenden Reinigungskopf betrifft.

30 Die Erfindung bezeichnet die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfach und kostengünstig herstellbar ist und eine einwandfreie Reinigung des Lanzenkopfes bei größtmöglicher Betriebssicherheit ermöglicht. Insbesondere soll der Fräskopf eine lange Standzeit aufweisen.

35 Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vorrichtung ein fluchtend zum Fräskopf angeordnetes Zentralrohr aufweist, an dessen oberem Ende der Fräskopf drehbar befestigt ist, daß am Zentralrohr nahe dessen oberem Ende eine Zentriereinrichtung für den Kontaktstab vorgesehen ist, daß am unteren Ende des Zentralrohrs ein mit dem Kontaktstab in Kontakt gelangender Endanschlag vorgesehen ist und daß ein Antriebsmotor zum Antrieb des Fräskopfes am Zentralrohr angeordnet ist. Hierdurch ist es möglich, anstelle der bekannten Oszillation des Fräskopfes diesen eine Rotationsbewegung in nur einer Richtung ausführen zu lassen, wodurch seine Schneidzähne nur in Schneidrichtung bewegt und damit geschont werden. Dies ergibt eine beträchtliche Erhöhung der Standzeit.

40 Das Zentralrohr ermöglicht es, die Reinigungsvorrichtung in einfacher Weise in Stellung zu bringen und den Fräskopf mittels der Zentriereinrichtung exakt in die gewünschte Arbeitsposition, in der die Fräskopfachse und die Lanzenachse miteinander fluchten, zu bringen. Der Endanschlag dient zur Begrenzung des Fräshubes und der am Zentralrohr angeordnete Antriebsmotor ermöglicht eine betriebssichere Übertragung der Antriebskräfte.

45 Um ein Rattern des Fräskopfes während des Fräsvorganges zu vermeiden ist der Endanschlag als Stoßdämpfer ausgebildet und weist einen zentralen, gegen den Fräskopf federnden Kolben auf.

50 Vorzugsweise weist der Endanschlag eine mit dem Kontaktstab in Kontakt gelangende, konusförmige

Anschlagfläche auf, wodurch eine verbesserte Zentrierung des Kontaktstabes während des Vorschubes erzielt wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Zentriereinrichtung von zwei mit horizontal angeordneten Achsen drehbar gelagerten Führungsrollen, deren Achsen gegenüber dem Zentralrohr fixiert sind, und einer dritten Führungsrolle gebildet, deren Achse ebenfalls horizontal gerichtet und in Richtung zur Achse des Zentralrohres anstellbar ist.

5 Dabei sind vorzugsweise die beiden gegenüber dem Zentralrohr fixierbaren Führungsrollen mittels einer Justiereinrichtung in ihrer Lage gegenüber der Achse des Zentralrohres feinjustierbar, und ist insbesondere die anstellbare Führungsrolle mittels eines Druckmittelzylinders gegen die Wirkung einer Federung in Richtung zur Achse des Zentralrohres anstellbar. Die Führungsrollen ermöglichen neben einer optimalen Zentrierung auch eine 10 ausgezeichnete Führung des Zentralrohres am Kontaktstab.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Stoßdämpfer einen Hydraulikzylinder auf, in dem der Kolben gleitbar und dicht geführt ist, und dessen Zylinderinnenraum über eine Hydraulikleitung mit dem die anstellbare Führungsrolle anstellenden Druckmittelzylinder in Verbindung steht. Aufgrund der Vorschubbewegung des Kolbens wird vor Beginn des Fräsvorganges Hydrauliköl aus dem Zylinderinneren 15 verdrängt und der Druckmittelzylinder der Zentriereinrichtung über die Hydraulikleitung beaufschlagt. Dadurch wird die anstellbare Führungsrolle gegen den Kontaktstab gedrückt, wodurch der Kontaktstab automatisch vor Beginn des Fräsvorganges in die mit der Lanze fluchtende Position zentriert wird.

In besonderer einfacher Bauweise ist an dem Zentralrohr nahe des Fräskopfes ein auskragendes Gehäuse 20 vorgesehen, an dem der als Getriebemotor ausgebildete Antriebsmotor befestigt ist, wobei vorzugsweise der Getriebemotor über eine Kupplung und ein in dem Gehäuse angeordnetes Getriebe mit dem Fräskopf in Verbindung steht.

Zweckmäßig mündet die Hydraulikleitung über eine einstellbare Druckbegrenzungsventil aufweisende Zweigleitung in das Getriebegehäuse. Wird während der Vorschubbewegung des Fräskopfes der eingestellte 25 Öldruck in der Hydraulikleitung erreicht, so öffnet das Druckbegrenzungsventil und Hydrauliköl gelangt über die Zweigleitung in das Gehäuse des Getriebes, wo es zur Schmierung der Getriebeteile dient und anschließend über eine Rücklaufleitung in einen mit der Hydraulikleitung leistungsmäßig verbundenen Ölvorratsbehälter rückgeführt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Zentralrohr einen Außenquerschnitt auf, der etwa dem einer Meß- und/oder Probenahmesonde entspricht, und ist mittels eines Sondenmanipulators erfaßbar, wobei vorzugsweise die Vorrichtung zum Reinigen des Lanzenkopfes von einem Reinigermanipulator gehalten ist, der in die Bewegungsbahn des Sondenmanipulators und aus dieser bewegbar ist. Dadurch ist es möglich, einen 30 üblicherweise zum Fördern einer Sonde von einem Magazin zur Lanze verwendeten Sondenmanipulator für die beim Reinigen des Lanzenkopfes erforderlichen Manipulationen der Reinigungsvorrichtung zu verwenden. Zweckmäßig ist dabei das Zentralrohr an den mit dem Sondenmanipulator in Kontakt gelangenden Kontaktbereichen mit einer Verdrehsicherung ausgestattet.

35 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Reinigermanipulator an einem auskragenden Arm einen Reinigersitz auf, auf den die Vorrichtung zum Reinigen des Lanzenkopfes abstellbar ist, wobei der Reinigersitz in vertikaler Richtung höhenverstellbar ist. Bei dieser Ausführungsform kann die Reinigungsvorrichtung auch mittels des Reinigermanipulators in eine mit der Lanze fluchtende Position bewegt werden, wobei das Aufschieben der Reinigungsvorrichtung auf den Kontaktstab und der Fräsvorschub der 40 Reinigungsvorrichtung durch eine Aufwärtsbewegung des Reinigersitzes erfolgt. In bevorzugter, besonders einfacher Bauweise ist dabei der auskragende Arm zweigeteilt und ist ein Teil gegenüber dem anderen Teil entlang einer an einem Teil des Armes befestigten vertikalen Führungsschiene höhenverstellbar.

Damit die Reinigungsvorrichtung auch während der Manipulationsvorgänge eine möglichst stabile Lage 45 beibehält, ist ein Bügel mit dem Zentralrohr verbunden, der mit Bügelschenkeln bis in einen dem Antriebsmotor bezüglich der Achse des Zentralrohres gegenüberliegenden Bereich ragt und in diesem Bereich mit einem Gegengewicht versehen ist, wodurch eine Gewichtssymmetrie der Reinigungsvorrichtung erreicht wird. In besonders platzsparender und einfacher Bauweise ist dabei vorzugsweise das Gegengewicht als Energiespeicher ausgebildet und dient insbesondere zur Aufnahme von Batterien.

Die Erfindung ist nachstehend an Hand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher 50 erläutert, wobei Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Reinigungsvorrichtung im Detail darstellt. Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht einer Ausführungsform der Reinigungsvorrichtung in unterschiedlichen Betriebsstellungen und Fig. 3 veranschaulicht eine Seitenansicht in Richtung des Pfeiles (III) der Fig. 2.

Gemäß Fig. 1 weist eine Meßlanze (1) an ihrem Lanzenkopf (2) einen sich in Richtung ihrer Achse (3) erstreckenden Kontaktstab (4) zur Aufnahme einer Meßsonde auf, der an seinem freien Ende mit einem verjüngt 55 ausgebildeten Fortsatz (5) versehen ist. Während des Meßvorganges taucht die Lanze (1) mit der auf dem Kontaktstab (4) aufzuschiebenden, in den Fig. nicht dargestellten, Meßsonde beispielsweise in die in einem Stahlwerkskonverter befindliche Schmelze, u.zw. durch die auf der Schmelze schwimmende Schlacke hindurch, wobei der Lanzenkopf (2) oftmals mit Schlacke in Kontakt gelangt. Der Lanzenkopf (2) weist an seiner Stirnseite (6) eine ringförmige Ausnehmung (7) auf, in der das obere Ende der Meßsonde einfügbar ist, so daß 60 das Eindringen von Schlacke bzw. Schmelze zwischen Kontaktstab und Meßsonde in der Regel verhindert werden kann. Diese ringförmige Ausnehmung (7) und der unmittelbar an diese anschließende Bereich der Stirnseite (6) des Lanzenkopfes (2) müssen von Schlacken- bzw. Metallansätzen frei gehalten werden, um nach durchgeföhrter

Messung, d.h. nach Abziehen einer Meßsonde vom Kontaktstab, eine neue Meßsonde einwandfrei aufnehmen und den Kontakt zwischen den am unteren Ende des Kontaktstabes befindlichen Kontaktstellen (8) und den korrespondierenden Kontaktstellen der Meßsonde sicherstellen zu können.

Zu diesem Zweck ist eine von unten auf den Kontaktstab (4) aufschiebbare Reinigungsvorrichtung (9) zur 5 Lanze (1) bzw. umgekehrt seitlich bewegbar. Diese Reinigungsvorrichtung (9) weist im aufgeschobenen Zustand ein den Kontaktstab (4) koaxial umgebendes, d.h. fluchtend zur Achse der Lanze angeordnetes Zentralrohr (10) auf. Am oberen Ende (10') des einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisenden Zentralrohres (10) ist ein fluchtend zum Zentralrohr (10) angeordneter Fräskopf (11) drehbar, in vertikaler Richtung jedoch unverschiebbar befestigt. Der Fräskopf (11) weist einen an der Stirnseite (12) des Zentralrohres (10) 10 anliegenden scheibenförmigen Einsatzteil (13) auf, der drehbar in einer Öffnung (14) eines Oberteils (15) eines am Zentralrohr (10) befestigten Getriebegehäuses (16) eingesetzt ist. In einer an der Oberseite des Einsatzteiles (13) vorgesehenen Ausnehmung (17) ist ein Fußteil (18) des Fräskopfes (11) mit entsprechend der Form der ringförmigen Ausnehmung (7) des Lanzenkopfes (2) geformten Fräserzähnen (19) eingesetzt.

Der Fräskopf (11) ist mit einem fluchtend zur Achse (20) des Zentralrohres (10) angeordneten und bündig 15 am Einsatzteil (13) anliegenden Stirnrad (21) starr verbunden, z.B. mittels Schrauben (22). Das Stirnrad (21) ist mittels eines Lagers (23) drehbar am Außenmantel (24) des oberen Endes (10') des Zentralrohres (10) gelagert und liegt an der Innenseite (25) eines Unterteiles (26) des Getriebegehäuses (16) an, wodurch es in axialer Richtung unverschiebbar gelagert ist. In das Stirnrad (21) greift ein in einem sich über den Bereich des Stirnrades hinauerstreckenden Teil des Getriebegehäuses (16) angeordnetes Ritzel (27) ein. Die Drehachse (28) 20 des Ritzels (27) erstreckt sich parallel zur Achse (20) des Zentralrohres (10), wobei die Ritzelwelle (29) mittels Lager (30, 31) im Getriebegehäuse (16) drehbar gelagert ist. Die Ritzelwelle (29) ragt mit ihrem unteren Ende (32) in einen sich parallel zum Zentralrohr (10) erstreckenden auskragenden Gehäuseteil (33), der einen Flansch (34) aufweist, an dem ein Getriebemotor (35) angeflanscht ist. Die Ritzelwelle (29) ist mit 25 ihrem unteren Ende (32) über eine Kupplung (36) mit einer Antriebswelle (37) des Getriebemotors (35) verbunden. Um eine Gewichtssymmetrie der Reinigungsvorrichtung (9) zu erhalten, ist ein Bügel (44) mit zwei Bügelschenkeln (45) am Zentralrohr (10) bzw. am Getriebegehäuse (16) befestigt, die bis in einen dem Getriebemotor (35) bezüglich der Achse (20) des Zentralrohres (10) gegenüberliegenden Bereich ragen und in diesem Bereich mit einem Gegengewicht (46) versehen sind.

Am oberen Ende (10') des Zentralrohres (10) ist eine Zentriereinrichtung (38) vorgesehen. Die 30 Zentriereinrichtung (38) weist zwei in jeweils einem den Mantel des Zentralrohres (10) durchsetzenden Gehäuse (39) angeordnete und am Kontaktstab (4) anliegende Führungsrollen (40) auf, deren Achsen (41) jeweils horizontal und tangential zum Zentralrohr (10) gerichtet und in einer im Gehäuse (39) horizontal zur Achse (20) verschiebbaren Halterung (42) drehbar gelagert sind. Die Halterungen (42) sind jeweils mittels einer Stellschraube (43) in ihrer Position gegenüber dem Zentralrohr (10) feststellbar, wobei die Position der 35 Führungsrollen (40) vor dem Aufschieben der Reinigungsvorrichtung (9) auf den Kontaktstab (4) entsprechend dem Durchmesser des Kontaktstabes (4) eingestellt wird.

Eine dritte, anstellbare Führungsrolle (47) der Zentriereinrichtung (38) mit einer ebenfalls horizontal gerichteten Achse (48) ist in Höhe der beiden feststellbaren Führungsrollen (40) an einer einen Kolben (49) eines den Mantel des Zentralrohres (10) durchsetzenden Druckmittelzylinders (50) bildenden Halterung gelagert. 40 Sämtliche Führungsrollen (40, 47) sind in einem Winkel von etwa 120° versetzt am Umfang des Zentralrohres (10) angeordnet. In die Halterung (49) der anstellbaren Führungsrolle (47) ist eine Schraube (51) mit ihrem Schaftende eingeschraubt, die in einer im Inneren des Druckmittelzylinders (50) starr befestigten Platte (52) geführt ist. Der Schraubenkopf ist mit einer an der Zylinderinnenwand dichtend geführten Scheibe (51') versehen. Zwischen der Scheibe (51') und der Platte (52) sind Tellerfedern (53) angeordnet, die die Halterung 45 (49) gegen die Platte (51') ziehen, wodurch die anstellbare Führungsrolle (47) vor Beginn des Reinigungsvorganges im Abstand zum Kontaktstab (4) gehalten wird. Während des Fräsvorganges wird die anstellbare Führungsrolle (47) durch Beaufschlagen des Druckmittelzylinders (50) hydraulisch gegen den Kontaktstab (4) gedrückt, wie nachstehend noch näher erläutert wird.

In dem unterhalb der Zentriervorrichtung (38) liegenden mittleren Bereich (10'') des Zentralrohres (10) sind 50 am Außenmantel paßfederartige Verdrehsicherungen (54) und ein Halterung (55) befestigt. Am unteren Ende (10'') des Zentralrohres (10) ist ein Hydraulikzylinder (56) eines sich etwa über den Bereich des Fortsatzes (5) des Kontaktstabes (4) erstreckenden Stoßdämpfers (57) angeflanscht. Der Zylinderkopf am unteren Ende des Hydraulikzylinders (56) ist von einer am Zylindermantel befestigten hutförmigen Anschlagmutter (58) gebildet, deren Boden (59) eine zentrische Bohrung aufweist und einen Anschlag für einen im Hydraulikzylinder (56) 55 geführten Ringkolben (60) bildet.

Der Ringkolben (60) weist eine in ihrem unteren Bereich (61') erweitert ausgebildete Durchgangsbohrung (61) auf, in die der Fortsatz (5) des Kontaktstabes (4) ragt. Die Durchgangsbohrung (61) ist an ihrem oberen Ende mit einer Zentrierung (62) versehen, die als konusförmige Anschlagfläche für den im Übergangsbereich zum Fortsatz eine zu dieser Anschlagfläche korrespondierende Gegenanschlagfläche (63) aufweisenden Kontaktstab (4) ausgebildet ist. Am Boden (59) der Anschlagmutter (58) sind eine äußere und eine innere Führungshülse (64, 65) für den Ringkolben (60) befestigt, die konzentrisch zum Ringkolben (60) angeordnet 60 sind und dichtend an dessen äußerer bzw. innerer Umfangsfläche anliegen. Der Ringkolben (60) ist mittels einer

im erweiterten unteren Bereich (61') der Durchgangsbohrung (61) vorgesehenen Druckfeder (66) an der oberen Stirnseite (67) der inneren Führungshülse (64) abgestützt, wodurch die konusförmige Anschlagfläche (62) des Ringkolbens (60) gegen die Gegenanschlagfläche (63) des Kontaktstabes (4) gedrückt wird. Der Ringkolben (60) ist auf diese Weise gegen den Fräskopf (11) gefedert.

5 Der Zylindermantel des Hydraulikzylinders (56) weist eine sich parallel zur Achse (20) des Zentralrohres (10) erstreckende Vertikalbohrung (67) und eine an diese anschließende radial nach außen führende Horizontalbohrung (68) auf, die einen Ölkanal (69) bilden. An diesem Ölkanal (69) schließt eine den ringförmigen Innenraum (70) des Hydraulikzylinders (56) mit dem Innenraum des Druckmittelzylinders (50) der Zentriereinrichtung (38) leitungsmäßig verbindende Hydraulikleitung (71) an. Die Hydraulikleitung (71) 10 mündet weiters über eine Zweigleitung (72) in das Innere des Getriebegehäuses (16), wobei in der Zweigleitung (72) ein mittels eines Druckmeßgerätes (73) einstellbares Druckbegrenzungsventil (74) vorgesehen ist. Eine mit einem Rückschlagventil (75) versehene Ölzuführleitung (76) eines extern angeordneten Ölvorratsbehälters (77) mündet in die Hydraulikleitung (71). Der Ölvorratsbehälter (77) ist über eine Rücklaufleitung (78) mit dem Innenraum des Getriebegehäuses (16) leitungsmäßig verbunden.

15 10 In der schematisch dargestellten Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist die Reinigungsvorrichtung (9) von einem an einer Bühne angeordneten Reiniger manipulator (79) gehalten. Der Reiniger manipulator (79) weist eine um eine Schwenkachse (80) drehbare Hülse (81) auf, an der ein radial auskragender zweiteiliger Arm (82) angeordnet ist. Der auskragende Arm (82) ist mittels eines Stellzylinders (83), der an einem an der Hülse (81) starr befestigen Hebel (84) angelenkt ist, schwenkbar, so daß die Reinigungsvorrichtung (9) auf einer kreisförmigen Bewegungsbahn (85) bewegbar ist. Der die Reinigungsvorrichtung (9) tragende, das freie Ende des auskragenden Armes (82) bildende äußere Teil (86) ist gegenüber dem an der drehbaren Hülse (81) befestigten inneren Teil (87) entlang einer an einem sich in vertikaler Richtung nach unten erstreckenden Träger (88) des inneren Teiles (87) starr befestigten Führungsschiene (89) heb- und senkbar. Die vertikale Verschiebungsrichtung kann mittels eines einerseits am vertikalen Träger (88) und andererseits am äußeren Teil 20 25 (86) des Armes (82) angelenkten Hubzylinders (90) erfolgen (vgl. dazu den in Fig. 3 in verschiedenen Positionen dargestellten Reiniger manipulator). Die Reinigungsvorrichtung (9) ist an einem Reinigersitz (91) am äußeren Teil (86) des auskragenden Armes (82) abgestützt und kann von diesem abgehoben werden.

Auf der Bühne ist neben dem Reiniger manipulator (79) ein Sonden manipulator (92) angeordnet. Der in Fig. 2 schematisch dargestellte Sonden manipulator (92) ist in ähnlicher Weise wie die aus der EP-B 0 113 653 bekannte Vorrichtung zum Wechseln von Meß- oder Probenahmesonden ausgebildet. Der Sonden manipulator (92) weist eine an der Bühne angeordnete und um eine Achse (93) schwenkbare Säule (94) auf. An der Säule (94) ist eine auskragende Konsole (95) in vertikaler Richtung verschiebbar befestigt, an deren freiem Ende ein Greifer (96) angeordnet ist.

30 35 Der Greifer (96) dient üblicherweise zum Entnehmen einer Sonde aus einem mit strichpunktierter Linie angedeuteten Magazin (M) und Überbringen der Sonde zur Lanze (1), bzw. zum Abnehmen der Sonde von der Lanze (1), wobei die Sonde von Zangenbackenpaaren (97) des Greifers (96) gehalten ist.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist der Greifer (96) ebenfalls auf einer kreisförmigen Bewegungsbahn (98) bewegbar, deren Radius jedoch größer als der Radius der Bewegungsbahn (85) der Reinigungsvorrichtung (9) ist. Die beiden Bewegungsbahnen (85) und (98) kreuzen einander in einem Kreuzungspunkt (99).

40 45 Die Funktion der Vorrichtung ist folgende:

Der Greifer (96) des Sonden manipulators (92) wird in die Bewegungsbahn (85) des Reiniger manipulators (79) in eine mit strichpunktierter Linie dargestellte Aufnahmeposition geschwenkt (A), in der die durch die kreisförmigen Öffnungen der Zangenbackenpaare (97) gelegte Achse (100) im Kreuzungspunkt (99) liegt. Nach Öffnen der Zangenbackenpaare (97) wird die Reinigungsvorrichtung (9) aus der mit Volllinien dargestellten Ruheposition (B) in die mit strichpunktierter Linie dargestellte Übergabeposition (C) geschwenkt, in der die Achse (20) des Zentralrohres (10) im Kreuzungspunkt (99) der Bewegungsbahnen (85) und (98) liegt und mit der durch die kreisförmigen Öffnungen der Zangenbackenpaare (97) gelegten Achse (100) fluchtet. Die Höhenlage der Reinigungsvorrichtung (9) und des Greifers (96) ist dabei so gewählt, daß der mittlere Bereich (10") des Zentralrohres (10) in Höhe der geöffneten Zangenbackenpaare (97) liegt, wobei die 50 55 Zangenbackenpaare (97) das Zentralrohr (10) jeweils in Höhe der Verdrehsicherungen (54) umfassen (vgl. dazu die in Fig. 1 mit strichpunktierter Linie angedeuteten Zangenbacken).

Das Zentralrohr (10), dessen Außendurchmesser (101) im mittleren Bereich (10") etwa dem Durchmesser einer Sonde entspricht, wird von den Zangenbackenpaaren (97) festgeklemmt, wobei die Zangenbackenpaare (97) das Zentralrohr (10) nicht vollständig umgreifen, sondern an den freien Enden der Zangenbacken jeweils ein Spalt für die Verdrehsicherungen (54) freibleibt. Der Halter (55) liegt am oberen Zangenbackenpaar auf, wodurch das Zentralrohr (10) nicht nach unten rutschen kann. Anschließend wird die Reinigungsvorrichtung (9) vom Reinigersitz (91) des Reiniger manipulators (79) durch Heben der Konsole (95) des Sonden manipulators (92) bzw. Senken des Reinigersitzes (91) abgehoben und der Greifer (96) mit der Reinigungsvorrichtung (9) in eine mit Volllinien dargestellte Arbeitsposition (D) unterhalb des Lanzenkopfes (2) geschwenkt, in der die Achse (20) des Zentralrohres (10) mit der Achse (3) der Lanze (1) fluchtet. (Der Übersichtlichkeit wegen ist in Fig. 2 in der Arbeitsposition (D) lediglich der Sonden manipulator (92) allein, ohne Lanze (1) und Reinigungsvorrichtung (9) dargestellt).

Danach wird die Konsole (95) des Sondenmanipulators (92) nach oben bewegt und das Zentralrohr (10) auf den Kontaktstab (4) aufgeschoben. Nachdem sich der Fräskopf (11) in einer entsprechenden Position (etwa bei 80 % des Gesamthubes) unterhalb des Lanzenkopfes (2) befindet, schaltet der Sondenmanipulator (92) nach Einschalten des Getriebemotors (35) auf Fräsvorschub mit niedrigerer Vorschubgeschwindigkeit. Die auf dem Lanzenkopf (2) haftenden Schlacken- bzw. Metallansätze werden mittels der Fräserzähne sauber entfernt.

5       Während des Fräsvorganges drückt der Kontaktstab (4) mit seiner Gegenanschlagsfläche (63) gegen die Anschlagsfläche (62) des Ringkolbens (60) des Hydraulikzylinders (56). Dadurch wird der Ringkolben (60) entgegen der Wirkung der Druckfeder (66) nach unten verschoben bis die kreisringförmige Kolbenstirnfläche (103) in Kontakt mit dem Boden (59) der Anschlagmutter (58) gelangt. Der Vorschub des Fräskopfes (11) ist somit durch den Abstand (102) zwischen der Kolbenstirnfläche (103) und dem Boden (59) der Anschlagmutter (58) begrenzt.

10      Durch den sich nach unten bewegenden Ringkolben (60) wird das Hydrauliköl aus dem ringförmigen Innenraum (70) des Hydraulikzylinders (56) verdrängt und der Druckmittelzylinder (50) der Zentriereinrichtung (38) über die Hydraulikleitung (71) beaufschlagt, wobei ein Rückfließen des Hydrauliköles in den Ölverratsbehälter (77) mittels des Rückschlagventils (75) verhindert wird. Die anstellbare Führungsrolle (47) wird hierdurch gegen den Kontaktstab (4) gedrückt. Der Druck des Hydrauliköles steigt infolge des kleiner werdenden ringförmigen Innenraumes (70) des Hydraulikzylinders (56) bis der mittels des Druckmeßgerätes (73) eingestellte Höchstdruck erreicht ist. Danach öffnet das Druckbegrenzungsventil (74) in der Zweigleitung (72) und Hydrauliköl gelangt in das Innere des Getriebegehäuses (16).

15      20     Nachdem die Kolbenstirnfläche (103) des Ringkolbens (60) des Hydraulikzylinders (56) mit dem Boden (59) der Anschlagmutter (58) in Kontakt gelangt, wird der Vorschub des Sondenmanipulators (92) und der Getriebemotor (35) abgeschaltet, was vorzugsweise automatisch mittels eines Endschalters erfolgt. Der Sondenmanipulator (92) senkt die Reinigungsvorrichtung (9) bis unterhalb des Kontaktstabes (4) und schwenkt in die Aufnahmeposition (A). Nach Abnahme der Reinigungsvorrichtung (9) durch den Reinigungsmanipulator (79) wird dieser, nachdem der Sondenmanipulator (92) die Reinigungsvorrichtung (9) durch Öffnen der Zangenbackenpaare (97) freigegeben hat, in die Ruheposition (B) verschwenkt.

25      30     Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist es auch möglich, die Reinigungsvorrichtung (9) mittels des Reinigermanipulators (79) in eine Position zu schwenken, in der die Achse (3) der Lanze (1) mit der Achse (20) des Zentralrohres (10) fluchtet, und die Reinigungsvorrichtung (9) mit Hilfe des Reinigermanipulators (79) auf den Kontaktstab (4) aufzuschieben. Die Hublänge des Hubzylinders (90) muß dabei mindestens der Länge des Kontaktstabes (4) entsprechen.

35      40     Es ist auch möglich, die Reinigungsvorrichtung so aufzubauen, daß sie von externer Energieversorgung unabhängig ist. Sämtliche Elemente des Hydrauliksystems können gemeinsam mit der Reinigungsvorrichtung an einem Rahmen angeordnet sein. Die elektrische Versorgung kann über mitgeführte Batterien oder andere Energiespeicher, die dann als Gegengewichte fungieren können, erfolgen.

40

## PATENTANSPRÜCHE

45

- 50      1. Vorrichtung zum Reinigen eines einen Kontaktstab tragenden Lanzenkopfes einer in ein metallurgisches Gefäß einbringbaren Lanze, insbesondere einer eine Meß- und/oder Probenahmesonde tragenden Lanze, mit einem während des Reinigungsvorganges mit dem Lanzenkopf in Kontakt stehenden Fräskopf, der in eine mit dem Lanzenkopf fluchtende Position bringbar und gegenüber dem Lanzenkopf und dem die Meß- und/oder Probenahmesonde aufnehmenden Kontaktstab heb- und senkbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung ein fluchtend zum Fräskopf (11) angeordnetes Zentralrohr (10) aufweist, an dessen oberem Ende (10') der Fräskopf (11) drehbar befestigt ist, daß am Zentralrohr (10) nahe dessen oberem Ende (10') eine Zentriereinrichtung (38) für den Kontaktstab (4) vorgesehen ist, daß am unteren Ende (10'') des Zentralrohres ein mit dem Kontaktstab (4) in Kontakt gelangender Endanschlag (57) vorgesehen ist und daß ein Antriebsmotor (35) zum Antrieb des Fräskopfes (11) am Zentralrohr (10) angeordnet ist.
- 55      2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Endanschlag als Stoßdämpfer (57) ausgebildet ist und einen zentralen, gegen den Fräskopf (11) federnden Kolben (60) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Endanschlag (57) eine mit dem Kontaktstab (4) in Kontakt gelangende, konusförmige Anschlagfläche (62) aufweist.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentriereinrichtung (38) von zwei mit horizontal angeordneten Achsen (41) drehbar gelagerten Führungsrollen (40), deren Achsen (41) gegenüber dem Zentralrohr (10) fixiert sind, und einer dritten Führungsrolle (47) gebildet ist, deren Achse (48) ebenfalls horizontal gerichtet und in Richtung zur Achse (20) des Zentralrohres (10) anstellbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden gegenüber dem Zentralrohr (10) fixierbaren Führungsrollen (40) mittels einer Justiereinrichtung (43) in ihrer Lage gegenüber der Achse (20) des Zentralrohres (10) feinjustierbar sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die anstellbare Führungsrolle (47) mittels eines Druckmittelzylinders (50) gegen die Wirkung einer Federung (53) in Richtung zur Achse (20) des Zentralrohres (10) anstellbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stoßdämpfer (57) einen Hydraulikzylinder (56) aufweist, in dem der Kolben (60) gleitbar und dicht geführt ist, und dessen Zylinderinnenraum (70) über eine Hydraulikleitung (71) mit dem die anstellbare Führungsrolle (47) anstellenden Druckmittelzylinder (50) in Verbindung steht.
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Zentralrohr (10) nahe des Fräskopfes (11) ein auskragendes Gehäuse (16, 33) vorgesehen ist, an dem der als Getriebemotor ausgebildete Antriebsmotor (35) befestigt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Getriebemotor (35) über eine Kupplung (36) und ein in dem Gehäuse (16) angeordnetes Getriebe (21, 27) mit dem Fräskopf (11) in Verbindung steht.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hydraulikleitung (71) über eine einstellbare Druckbegrenzungsventil (74) aufweisende Zweigleitung (72) in das Getriebegehäuse (16) mündet.
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zentralrohr (10) einen Außenquerschnitt aufweist, der etwa dem einer Meß- und/oder Probenahmesonde entspricht, und mittels eines Sondenmanipulators (92) erfaßbar ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung zum Reinigen des Lanzenkopfes (4) von einem Reiniger manipulator (79) gehalten ist, der in die Bewegungsbahn (98) des Sondenmanipulators (92) und aus dieser bewegbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zentralrohr (10) an den mit dem Sondenmanipulator (92) in Kontakt gelangenden Kontaktbereichen mit einer Verdreh sicherung (54) ausgestattet ist.
14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Reiniger manipulator (79) an einem auskragenden Arm (82) einen Reinigersitz (91) aufweist, auf den die Vorrichtung zum Reinigen des Lanzenkopfes (4) abstellbar ist, und daß der Reinigersitz (91) in vertikaler Richtung höhenverstellbar ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der auskragende Arm (82) zweigeteilt ist und ein Teil (86) gegenüber dem anderen Teil (87) entlang einer an einem Teil (87) des Armes (82) befestigten vertikalen Führungsschiene (89) höhenverstellbar ist.
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem Zentralrohr (10) ein Bügel (44) verbunden ist, der mit Bügelschenkeln (45) bis in einen dem Antriebsmotor (35) bezüglich der Achse (20) des Zentralrohres (10) gegenüberliegenden Bereich ragt und in diesem Bereich mit einem Gegengewicht (46) versehen ist.

Nr. 390 963

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gegengewicht (46) als Energiespeicher ausgebildet ist, insbesondere als Batterie.

5

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

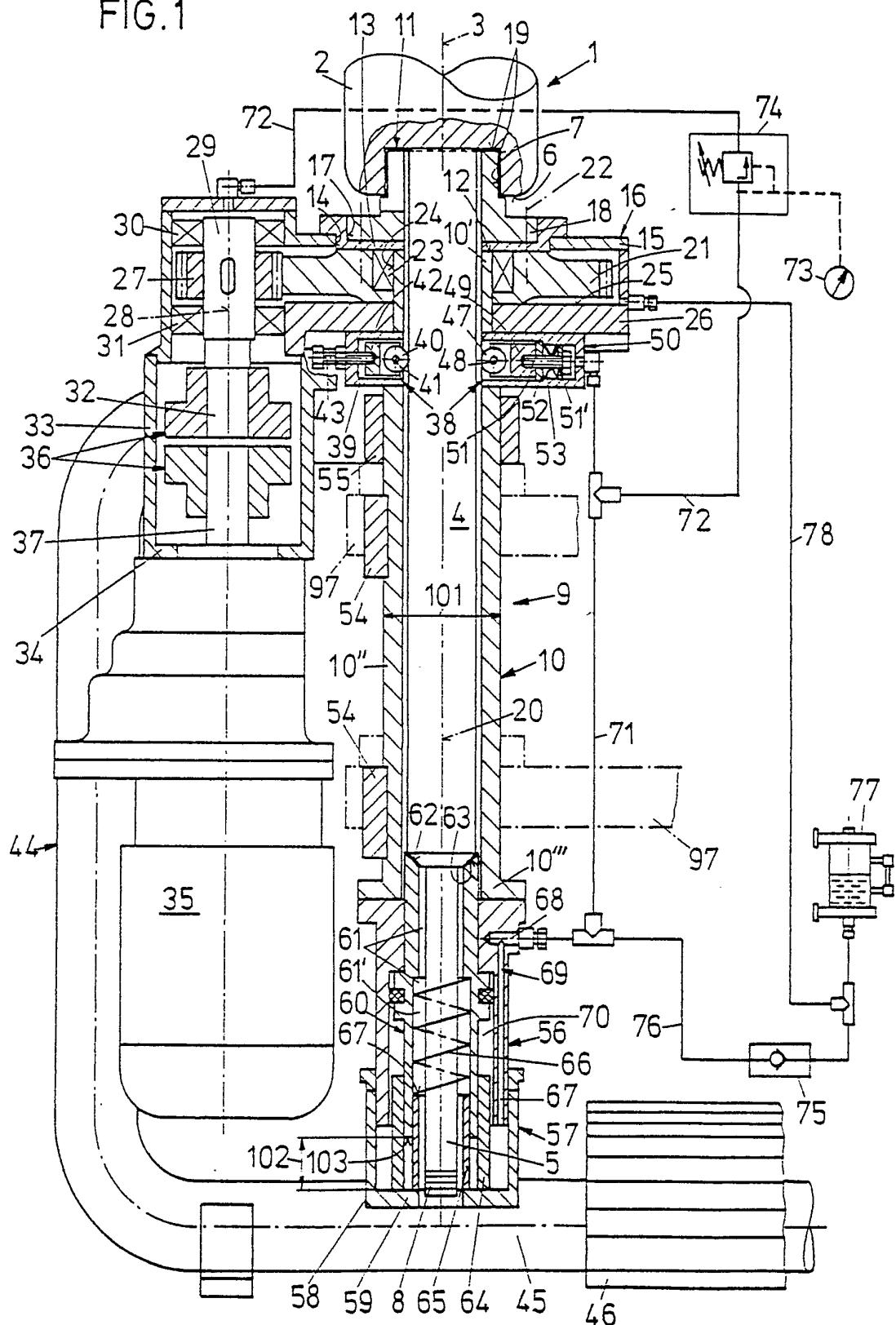
Ausgegeben

25. 7.1990

Int. Cl.<sup>5</sup>: C21C 5/46

Blatt 1

FIG. 1



Ausgegeben

25. 7.1990

Int. Cl. 5: C21C 5/46

Blatt 2

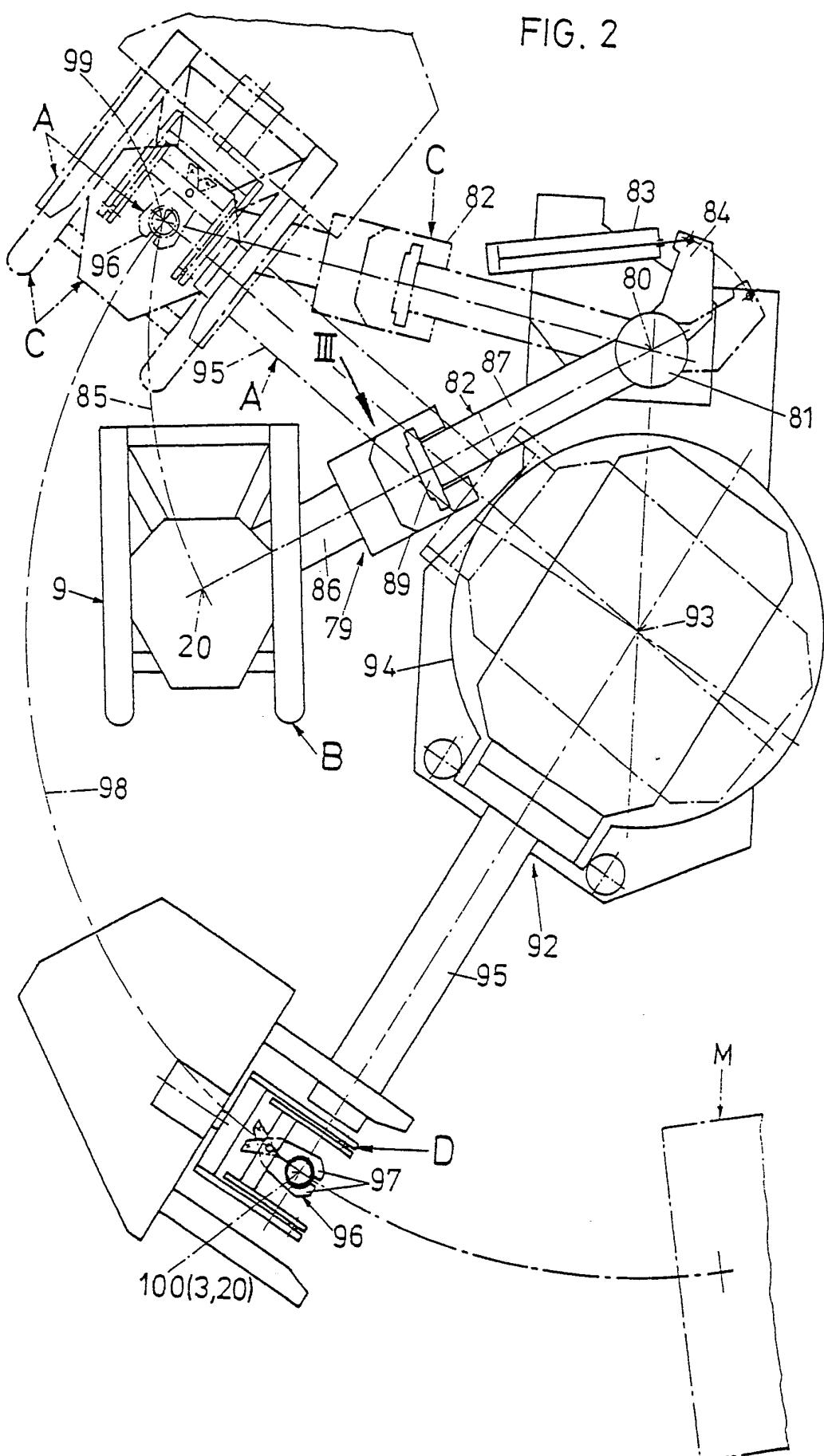


FIG. 3

