



(19) Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 398 850 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2786/89

(51) Int.Cl.⁶ : G01N 3/42
G01N 3/44

(22) Anmeldetag: 7.12.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1994

(45) Ausgabetag: 27. 2.1995

(56) Entgegenhaltungen:

AT-PS 383423

(73) Patentinhaber:

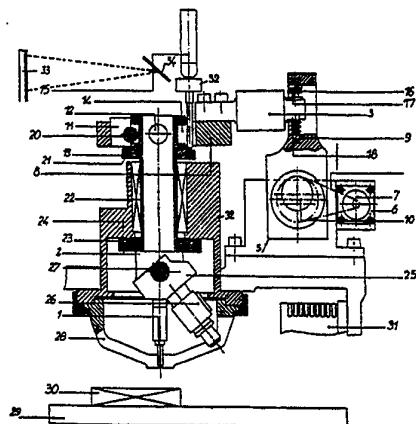
EMCO MAIER GESELLSCHAFT M.B.H.
A-5400 HALLEIN, SALZBURG (AT).

(72) Erfinder:

WEISSENBACHER HERBERT ING.
PUCH, SALZBURG (AT).
BRUTMANN KARL ING.
PUCH, SALZBURG (AT).

(54) EINDRINGHÄRTEPRÜFER

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Eindringhärteprüfer, dessen Eindringkörper an einem, in einem Gestell bewegbar gelagerten, insbes. gerade geführten Träger angeordnet ist, wobei zur Übertragung der Belastung auf den Eindringkörper ein am Träger des Eindringkörpers angreifendes Hebelsystem vorgesehen ist, in das ein Kraftaufnehmer eingebaut ist, wobei der Kraftaufnehmer (3) die auf ihn einwirkende Kraft in eine elektrische Größe umwandelt, wobei der Kraftaufnehmer (3) elektrisch mit einer Vergleichsschaltung (4) für den Vergleich der im Kraftaufnehmer (3) generierten elektrischen Größe mit einem vorgegebenen, wählbaren Sollwert verbunden ist und wobei der Ausgang der Vergleichsschaltung (4) ein Antriebsaggregat (5) für das die Belastung auf den Eindringkörper (1) übertragende Hebelsystem steuert, wobei das Antriebsaggregat (5) bevorzugt einen Motor (6) und ein hoch, insbes. 1 : 900, untersetzendes Getriebe (7) aufweist.



B
398 850
AT

Die Erfindung betrifft einen Eindringhärteprüfer, dessen Eindringkörper an einem, in einem Gestell bewegbar gelagerten, insbes. gerade geführten Träger angeordnet ist, wobei zur Übertragung der Belastung auf den Eindringkörper ein am Träger des Eindringkörpers angreifendes Hebelsystem vorgesehen ist, in das ein Kraftaufnehmer eingebaut ist.

5 Eindringhärteprüfungen können mit und ohne Vorkraft ausgeführt werden. Als Eindringkörper finden je nach Art des Prüfverfahrens Kugeln, Pyramiden, Kegeln und auch Doppelkegeln (Grodzinski, Buchholz) Verwendung. Bekannte Eindringhärteprüfergeräte bedürfen eines umfangreichen Handlings, vor allem was die Lastaufbringung über Gewichte, bei Vorlasthärteprüfverfahren der Einsatz von Zusatzgewichten, sowie die Dämpfung der Bewegung durch vorzusehende Ölbremsen betrifft.

10 Bei einem Eindringhärteprüfer der eingangs erwähnten Art wurde es aus der AT-PS 383423 bekannt, die Eindringtiefe des Prüfkörpers mit Hilfe eines Meßgerätes abhängig von der mittels eines Exzenter aufgebrachten Last laufend zu messen. Die Größe dieser Last wird dabei laufend von Dehnungsmeßstreifen gemessen, die einem Meßgerät zugeordnet sind, das die Durchbiegung eines elastischen Teiles des Hebelsystems abhängig von der durch den Exzenter aufgebrachten Last laufend mißt. Das Meßgerät für die 15 Eindringtiefe und das dem oder den Dehnungsmeßstreifen zugeordnete Meßgerät können an einen Prozeßrechner angeschlossen werden, welcher die während der Härteprüfung verlangten Meßwerte ermittelt.

Mit Hilfe der bekannten Vorrichtung ist es möglich, eine gleichförmig steigende Belastung auf den Prüfkörper aufzubringen und die Eindringtiefe dieses Prüfkörpers in das Werkstück durch ein Meßgerät 20 festzustellen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Eindringhärteprüfer der eingangs erwähnten Art so auszugestalten, daß die Belastung selbsttätig geändert wird, bis ein vorgegebener Belastungssollwert mit ausreichender Genauigkeit erreicht wird. Die Erfindung sieht vor, daß bei einem Eindringhärteprüfer der eingangs erwähnten Art, gemäß der Erfindung der Kraftaufnehmer die auf ihn einwirkende Kraft in eine elektrische 25 GröÙe umwandelt, daß der Kraftaufnehmer elektrisch mit einer Vergleichsschaltung für den Vergleich der im Kraftaufnehmer generierten elektrischen Größe mit einem vorgegebenen, wählbaren Sollwert verbunden ist und daß der Ausgang der Vergleichsschaltung ein Antriebsaggregat für das die Belastung auf den Eindringkörper übertragende Hebelsystem steuert, wobei das Antriebsaggregat bevorzugt einen Motor und ein hoch, insbes. 1 : 900, untersetzendes Getriebe aufweist. Durch die erfindungsgemäß Ausbildung des 30 Eindringhärteprüfers der eingangs erwähnten Art ist es möglich, die aktuelle Belastung des Eindringkörpers festzustellen und über den Ist/Sollwert-Vergleich, die Belastung über das Antriebsaggregat laufend zu ändern, bis der Sollwert mit der vorgegebenen Genauigkeit erreicht ist. Das erfindungsgemäß ausgebildete Gerät kann in jeder Wareneingangskontrolle, Fertigungskontrolle, Labor, Inspektion, Härtere, Gießerei, Schmiede bzw. Ausbildungsstätte eingesetzt werden.

35 Es können damit die Prüfverfahren nach VICKERS, ROCKWELL, BRINELL sowie für KUNSTSTOFF gemäß DIN 51224, 51225, 50103, 50351 und 53456 ausgeführt werden. Auch können von den genannten Belastungen abweichende Lasten bzw. sich erhöhende Lasten unschwer realisiert werden.

Bei einem Eindringhärteprüfer, bei dem das Hebelsystem einen an dem Träger des Eindringkörpers angreifenden, im Gestell des Eindringhärteprüfers schwenkbar gelagerten Hebel aufweist, an dem der Kraftaufnehmer befestigt ist, kann die Erfindung etwa dadurch verwirklicht werden, daß mit dem im Gestell schwenkbar gelagerten Hebel, insbesondere schwenkbar, ein Koppelhebel verbunden ist, der insbesondere über eine Kurbel bzw. über einen Exzenter durch den Motor des Antriebsaggregates antreibbar ist. Der im Gestell schwenkbar gelagerte Hebel bildet mit dem Koppelhebel und dem Exzenter ein Gelenksviereck. Praktisch erfolgt die Anordnung des Gelenksvierecks so, daß der Koppelhebel annähernd vertikal liegt. Im Betrieb führt dann der Koppelhebel eine Art Pendelbewegung um den Anlenkpunkt des Belastungshebels 45 für den Träger des Eindringkörpers aus.

Eine vor allem konstruktiv einfache Ausbildung zeichnet sich dadurch aus, daß in Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes, der im Gestell schwenkbar gelagerte Hebel gegabelt ist, wobei im den Träger des Eindringkörpers umfassenden Gabelteil des Hebels zwei Rollen od.dgl. Mitnehmer, insbes. einander gegenüberliegend, angeordnet sind, die in Aussparungen eingreifen, welche am Träger des Eindringkörpers, insbesondere an einer auf den Träger aufgeschobenen Mitnahmeglocke, angeordnet und bevorzugt als umlaufende Nut ausgebildet sind.

Zur Bestimmung der Eindringtiefe des Eindringkörpers ist es zweckmäßig, einen Meßtaster vorzusehen und diesen am Träger des Eindringkörpers einerseits und am Grundkörper anderseits abzustützen.

55 Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 in einem Schema den Aufbau des erfindungsgemäß gestalteten Härteprüfers, Fig. 2 eine gegenüber Fig. 1 Details zeigende Ausführungsform und Fig. 3 die Vergleichsschaltung in Form eines Blockschaltbildes.

Der Eindringkörper des Eindringhärteprüfers ist in der Zeichnung mit 1 bezeichnet. Der Eindringkörper 1 ist an einem Träger 2, bevorzugt austauschbar, befestigt, der in einem Gestell bewegbar gelagert ist. Bevorzugt ist der Träger 2 des Eindringkörpers 1 im Gestell gerade geführt. Zur Übertragung der Belastung auf den Eindringkörper 1 ist ein am Träger 2 des Eindringkörpers 1 angreifendes Hebelsystem vorgesehen.

- 5 In das Hebelsystem ist ein an sich bekannter Kraftaufnehmer 3 eingebaut. Als Kraftaufnehmer kann dabei ein solcher der Firma Hottinger Baldwin Meßtechnik GmbH aus Darmstadt Verwendung finden. Bei einem solchen Kraftaufnehmer sind auf dem Meßelement aus hochvergütetem Stahl Dehnungsmeßstreifen angeordnet. Die Dehnungsmeßstreifen werden dabei von einem aufgelöten Faltenbalg aus Edelstahl vor äußeren Einflüssen geschützt. Das Meßelement ist oberflächenvernickelt und besteht aus einem einseitig 10 einzuspannenden Doppelbiegebalken, an dessen freiem Ende die zu messende Zug- oder Druckbelastung eingeleitet wird. Die auf den Kraftaufnehmer 3 einwirkende Last wird in ein analoges elektrisches Signal umgeformt. Die Kalibrierung der Kraftaufnehmer erfolgt entweder für Wägezellen unter Berücksichtigung der Erdbeschleunigung in der Masseneinheit "Kilogramm" oder aber für Kraftaufnehmer in der Krafteinheit "Newton".

- 15 Der Kraftaufnehmer 3 ist elektrisch mit einer Vergleichsschaltung 4 verbunden. Diese Schaltung 4 vergleicht die im Kraftaufnehmer 3 generierte elektrische Größe mit einem vorgegebenen, wählbaren Sollwert. Der Ausgang der Vergleichsschaltung 4 steuert ein Antriebsaggregat 5 für das Hebelsystem, wobei das Antriebsaggregat 5 bevorzugt einen DC Motor 6 und ein Getriebe 7 mit hoher Übersetzung, z.B. 1 : 900, aufweist. Als Antriebsaggregat könnte auch ein hydraulisches Kolben/Zylinderaggregat Verwendung 20 finden.

- In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Hebelsystem einen an dem Träger 2 des Eindringkörpers 1 angreifenden, im Gestell des Eindringhärteprüfers schwenkbar gelagerten Hebel 8 auf, an dem der Kraftaufnehmer 3 befestigt ist. Mit dem Kraftaufnehmer 3 ist schwenkbar ein Koppelhebel 9 verbunden, der insbes. über eine Kurbel bzw. über einen Exzenter 10 durch den Motor 6 des Antriebsaggregates 5 25 antreibbar ist. Wie Fig. 2 erkennen läßt, erfolgt der Anschluß des Koppelhebels 9 an den Kraftaufnehmer 3 über eine Kegelspitzenlagerung, die in einer Gabel des Koppelhebels 9 angeordnet ist und eine Pfanne 16 aufweist, deren Kegelwinkel bevorzugt 90° beträgt, wobei in dieser Pfanne 16 ein Kegel mit gegenüber der Kegelpfanne 16 kleinerem Winkel von z.B. 60° eingreift. Der mit dem Lastaufnehmer 3 fest verbundene Kegel 17 der Kegelspitzenlagerung wird durch zwei Zugfedern 18, die an der Gabel exakt in der Ebene der 30 Kegelspitze abgestützt sind, in die Pfanne 16 gedrückt. Der Schwenkhebel 8, der Koppelhebel 9 und der Exzenter 10 bzw. die ihn ersetzende Kurbel bilden ein Gelenksviereck.

Als Antriebsmotor 6 kann ein 4 Watt DC-Motor mit Impulsgeber (500 Impulse/U) vorgesehen werden. Die Übertragung des Antriebes vom Getriebe 7 auf den Exzenter 10 bzw. die Kurbel erfolgt bevorzugt durch einen Zahnriementrieb. Der Zahnriementrieb erlaubt eine Untersetzung von 1 : 10.

- 35 Wie Fig. 2 erkennen läßt, ist der im Gestell schwenkbar gelagerte Hebel 8, der den Träger 2 des Eindringkörpers 1 belastet, gegabelt ausgebildet. Der Gabelteil 11 umfaßt dabei den Träger 2 des Eindringkörpers 1 und hat in dem den Träger 2 umfassenden Gabelteil 11 zwei Rollen 12 od.dgl. Mitnehmer angeordnet. Als Mitnehmer können dabei selbstverständlich auch Stifte, welche die Rollen 12 ersetzen, angeordnet werden, doch sind Rollen 12 wegen der geringeren Reibung zu bevorzugen. Die 40 Rollen 12 sind im Gabelteil 11 einander gegenüberliegend angeordnet und greifen in Aussparungen ein, welche am Träger 2 des Eindringkörpers 1 angeordnet sind. Die Aussparungen werden dabei bevorzugt von einer umlaufenden Nut 14 gebildet, welche in einer Mitnahmeglocke 13 angeordnet ist, welche auf den Träger 2 des Eindringkörpers 1 aufschiebbar und fixierbar ist. Das Schwenklager des Hebels 8 ist in den Zeichnungen mit 20 bezeichnet. Die Entfernung zwischen der Angriffsstelle des Koppelhebels 9 am Hebel 8 45 und dem Schwenklager 20 des Hebels 8 beträgt bevorzugt 6 Einheiten, in welchem Falle dann die Entfernung der Angriffsstelle der Mitnehmer 12 für den Träger 2 des Eindringkörpers 1 vom Schwenklager 20 des Hebels 8 eine Einheit beträgt, sodaß die Angriffsstelle des Koppelhebels 9 am Hebel 8 vom Schwenklager 20 des Hebels 8 sechsmal so weit entfernt ist wie die Angriffsstelle der Mitnehmer 12. Das Übersetzungsverhältnis am Hebel 8 beträgt somit 6 : 1.

- 50 Ein Meßtaster 15 für die Bestimmung der Eindringtiefe des Eindringkörpers 1 ist am Träger 2 des Eindringkörpers 1 abgestützt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Abstützung des Meßstesters 15 am Träger 2 des Eindringkörpers 1 durch einen Bund 21, der an der Mitnahmeglocke 13 befestigt ist. Auf den Träger 2 ist eine Führungshülse 22 aufgezogen, die am dem Eindringkörper 2 zugewandten Ende mit einem Flansch 23 versehen ist, der einen parallel zur Achse des Trägers 2 angeordneten Zapfen 24 trägt, der im Gestell geführt ist und ein Verschwenken des Trägers 2 in seiner Geradführung verhindert. Der Träger 2 ist mit einem Revolver 25 versehen, der in einem auf dem Träger 2 angeordneten Schwenklager 27 schwenkbar gelagert ist und den Eindringkörper 1 und ein Mikroskopobjektiv 26 trägt. Das Mikroskopobjektiv 26 ist in Schwenkrichtung des Revolvers 25 versetzt gegenüber dem Eindringkörper 1 55

angeordnet.

Mit dem Gestell fest verbunden ist ein Prüfkopf 28, der den Eindringkörper 1 und das Mikroskopobjektiv 26 schützt. Unterhalb des Prüfkopfes 28 befindet sich ein Prüftisch 29, auf welchen das zu prüfende Werkstück 30 aufgelegt werden kann. Zu Beleuchtungszwecken ist im Gestell des Eindringhärteprüfers eine Halogenlampe 31 vorgesehen. Das Mikroskopobjektiv 26 kann austauschbar am Revolver 25 genauso wie der Eindringkörper 1 befestigt sein. Der Auflagetisch 29 kann stufenlos in der Höhe, d.h. in seiner Lage gegenüber dem Eindringkörper 1, verstellt werden. Das vom Objektiv 26 gelieferte Bild des Eindruckes am Werkstück 30 kann gegebenenfalls nach Umlenkung durch einen Spiegel 34 auf einem Mattbildschirm 33, z.B. mit einem Durchmesser von 150 mm, in 20, 40, 95, 190 sowie 370facher Vergrößerung dargestellt werden. Bei Automatisierung des Prüfungsablaufes können bis zu 1.000 Prüfungen/h ausgeführt werden.

Bei Durchführung einer Prüfung fährt der Prüftisch 29 mit dem darauf befindlichen Werkstück 30 nach oben gegen den Prüfkopf 28. Der Eindringkörper 1 steht in seiner Ruhestellung ca. 0,3 mm hinter der Prüfkopfebene, sodaß nach einem Weg von 0,5 mm nach Erreichen der Prüfkopfebene der Eindringkörper 1 erstmalig auf das Werkstück 30 auftrifft. Der Prüftisch wird in seiner Bewegung stillgesetzt, wodurch ein Impuls ausgelöst wird, der das Eindringtiefenmeßsystem startet. Durch das Auftreffen des Eindringkörpers 1 auf das Werkstück 30 wird im Kraftaufnehmer 3 eine Belastung hervorgerufen. Zur Verstärkung der Signale des Kraftaufnehmers 3 wird eine sogenannte "Gleichspannungs-Meßverstärkerkarte" angewendet. Eine solche Karte kann sowohl zur Messung statischer Größen als auch bei wechselnden Größen eingesetzt werden, wobei die Frequenz der Änderungen bis zu 10 kHz betragen kann. Der Regelbereich der Gleichspannungs-Meßverstärkerkarte erstreckt sich von 0 bis 10 V. Der Wert "Null" entspricht dabei einer Nennlast von 0 kg, und der Wert "10 Volt" einer Nennlast von 50 kg. Die Linearitätsabweichung über den Bereich zwischen 0 und 10 V beträgt dabei nur 0,01 %. Berücksichtigt man, daß der Hebel 8 eine Übersetzung von 1 : 6 liefert und die Sollspannung 10 V = 50 kg beträgt, so kann am Eindringkörper 1 eine Maximalkraft von 300 kg erreicht werden. Werden kleinere Lasten gewünscht, so können diese bei einer anderen Prüfmethode, z.B. HRC = 150 kg, dem entspricht ein Wert von 5 V, über eine Regelelektronik angewählt werden.

Zur Erläuterung der Arbeitsweise sei als Prüfmethode HVT15, d.h. ein Vickers-Eindringkörper mit einer Sollbelastung von 15 kg, angewendet. Durch die Anwahl der Prüfmethode an der Tastatur eines Displays 36 wo auch andere Parameter, z.B. Statistik, Zähler, Speicher, Balkengrafik, Zeiten, Toleranzen, Umwertungen, Korrektur-Faktoren, Betriebsarten usw., bevorzugt in Form eines Schlüsselcodes eingegeben werden können), wird eine Sollspannung von 0,5 V vorgegeben, was einer Sollbelastung von 15 kg entspricht. Sobald ein Werkstück 30 zwischen dem Prüfkopf und dem Prüftisch 29 geklemmt ist und der Prüftisch 29 stillgesetzt wird, erfolgt der Start des Motors 6. Dieser treibt über das Getriebe 7 mit einer Untersetzung von 1 : 900 den Zahnriemen, der mit einer Untersetzung von 1 : 10 schließlich den Exzenter 10 im Uhrzeigersinn dreht. Dieser Exzenter 10 bewegt den Koppelhebel 9 nach unten und verschwenkt damit den Hebel 8 um das Schwenklager 20. Durch die Verschwenkung des Hebels 8 wird auch der Träger 2 des Eindringkörpers mit dem Eindringkörper 1 nach unten linear bewegt. Nach dem Auftreffen des Eindringkörpers 1 auf das Werkstück 30 signalisiert der Kraftaufnehmer 3 bevorzugt in Form eines Analog-Signals 39 über den Meßwertverstärker 35 eine bestimmte Ist-Spannung, die unter 0,5 V liegt. Nun wird der Motor 6 mit Impulsgeber solange gedreht, bis am Meßverstärker eine Spannung von 0,5 V entsprechend einer Belastung von 15 kg, erreicht wird. Durch das Fließen des Materials des Werkstückes 30 unter dem Druck des Diamanteindringkörpers ist über eine frei wählbare Zeit ein ständiges Nachregeln, bedingt durch das Abfallen der Istspannung, gegenüber der Sollspannung notwendig, um eine Belastung von 15 kg aufrechterhalten zu können. Mittels des Motors 6 können solcherart genaue Belastungen zwischen 1 und 300 kg bei weniger als einem Prozent Abweichung erreicht werden. Bei Materialien größerer Härte wird der eingestellte Sollwert wesentlich früher erreicht als bei Materialien geringerer Härte.

Der maximale Weg des Exzentrers 10 wird dabei so ausgelegt, daß dieser bei maximaler Sollast auch bei äußerst weichen Materialien ausreicht, um über den Kraftaufnehmer 3 (Wägezelle) und den Meßverstärker den gewünschten Sollwert zu bekommen. Der maximale Weg des Eindringkörpers vor die Ebene des Prüfkopfes 28 kann dabei ca. 1,2 mm betragen. Der Meßtaster 15, der auch als Digital-Meßtaster 37 ausgebildet sein kann, stellt den Impulsgeber dar und hat die Aufgabe, das sich in vertikaler Richtung bewegende System, also den Weg des Eindringkörpers 1, auf +/- 0,05 µm genau zu messen. Dies ist für das Eindringtiefen-Differenzmeßverfahren, wie es für die Rockwell-Prüfung in DIN 51224 vorgeschrieben ist, erforderlich. Hierbei wird zuerst mit einer ersten Vorlast von z.B. 10 kg belastet, diese Belastung stellt die Meßbasis Null dar. Nach dieser Belastung von 10 kg wird eine Zusatzlast von 140 kg aufgebracht, sodaß die Gesamtlast, die auf den Eindringkörper 1 wirkt, 150 kg beträgt. Nach dieser Belastung in Höhe von 150 kg wird auf die Vorlast von 10 kg entlastet. Der Differenzbetrag der Eindringtiefe des Eindringkörpers 1 zwischen der ersten und der zweiten Vorlast, nachdem dazwischen die Zusatzlast von 140 kg aufgebracht

wurde, wird als Maß für die Härte des Materials ermittelt und kann in dem erfundungsgemäß ausgestatteten Eindringhärteprüfgerät digital (am Display 36) angezeigt werden. Zum Ausdrucken gewünschter Daten (eingeschlossen das ermittelte Härtemaß) kann an die Elektronik 4 auch ein Drucker 38 angeschlossen sein. Weiters kann ein Schnittstellenausgang V 24 zur Kommunikation mit übergeordneten Rechnersystemen und 5 handelsüblichen PC's vorgesehen sein, wobei über diese Schnittstelle sämtliche Meßwerte, Parameter, Funktionen und Bewegungen von bzw. in Richtung der Elektronik geführt werden (Software Hande Shake)..

Patentansprüche

- 10 1. Eindringhärteprüfer, dessen Eindringkörper an einem, in einem Gestell bewegbar gelagerten, insbes. gerade geführten Träger angeordnet ist, wobei zur Übertragung der Belastung auf den Eindringkörper ein am Träger des Eindringkörpers angreifendes Hebelsystem vorgesehen ist, in das ein Kraftaufnehmer eingebaut ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kraftaufnehmer (3) die auf ihn einwirkende Kraft in eine elektrische Größe umwandelt, daß der Kraftaufnehmer (3) elektrisch mit einer Vergleichsschaltung (4) für den Vergleich der im Kraftaufnehmer (3) generierten elektrischen Größe mit einem vorgegebenen, wählbaren Sollwert verbunden ist und daß der Ausgang der Vergleichsschaltung (4) ein Antriebsaggregat (5) für das die Belastung auf den Eindringkörper (1) übertragende Hebelsystem steuert, wobei das Antriebsaggregat (5) bevorzugt einen Motor (6) und ein hoch, insbes. 1 : 900, untersetzendes Getriebe (7) aufweist.
- 20 2. Eindringhärteprüfer nach Anspruch 1, bei dem das Hebelsystem einen an dem Träger (2) des Eindringkörpers (1) angreifenden, im Gestell des Eindringhärteprüfers schwenkbar gelagerten Hebel aufweist, an dem der Kraftaufnehmer befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem im Gestell schwenkbar gelagerten Hebel (8), insbesondere schwenkbar, ein Koppelhebel (9) verbunden ist, der insbesondere über eine Kurbel bzw. über einen Exzenter (10) durch den Motor (6) des Antriebsaggregates (5) antreibbar ist.
- 30 3. Eindringhärteprüfer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der im Gestell schwenkbar gelagerte Hebel (8) gegabelt ist, wobei im den Träger (2) des Eindringkörpers (1) umfassenden Gabelteil (11) des Hebels (8) zwei Rollen (12) od.dgl. Mitnehmer, insbesondere einander gegenüberliegend, angeordnet sind, die in Aussparungen (14) eingreifen, welche am Träger (2) des Eindringkörpers (1), insbesondere an einer auf den Träger (2) aufgeschobenen Mitnahmeglocke (13), angeordnet und bevorzugt als umlaufende Nut ausgebildet sind.
- 35 4. Eindringhärteprüfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß in an sich bekannter Weise am Träger (2) des Eindringkörpers (1) einerseits bzw. am Grundkörper (32) anderseits ein Meßtaster (15) für die Bestimmung der Eindringtiefe des Eindringkörpers (1) abgestützt ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

40

45

50

55

Ausgegeben

27. 2.1995

Int. Cl.⁶ : G01N 3/42

Blatt 1

G01N 3/44

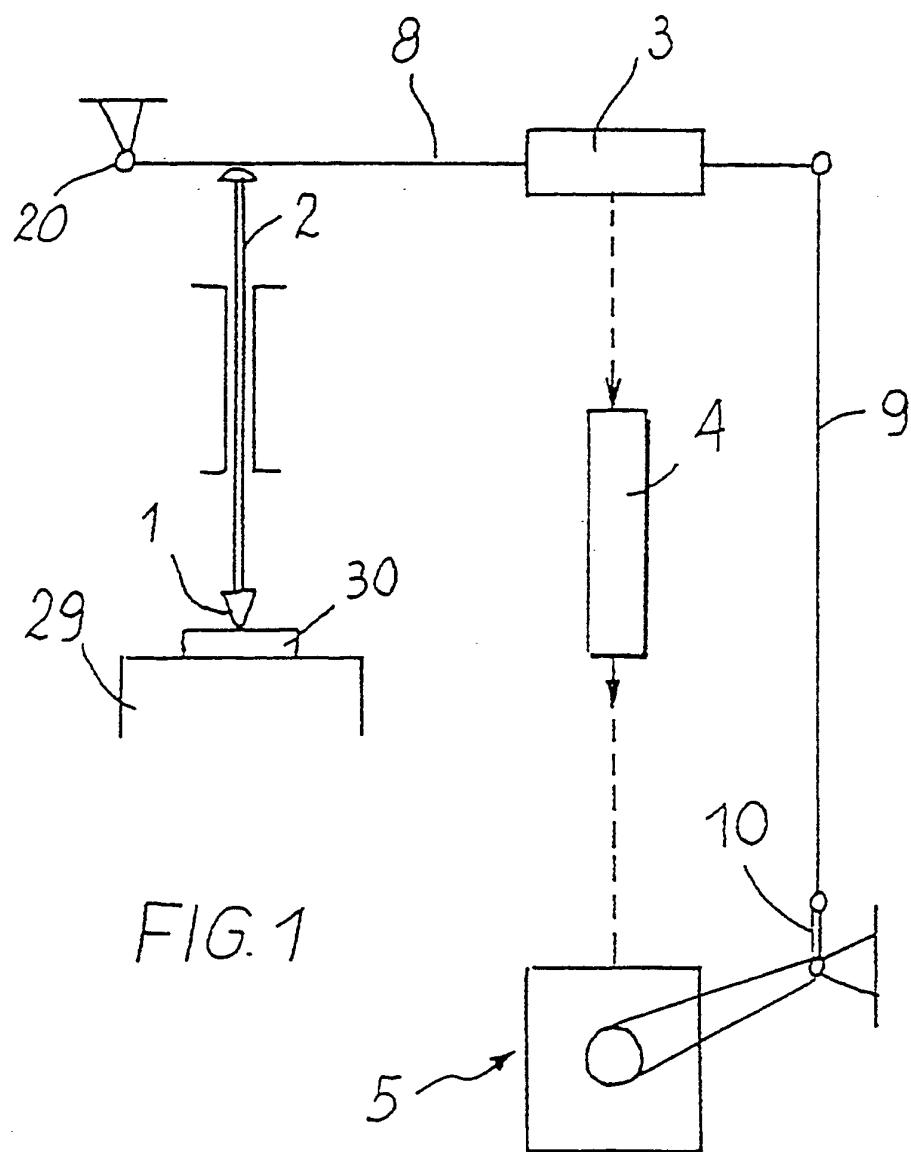


FIG. 1

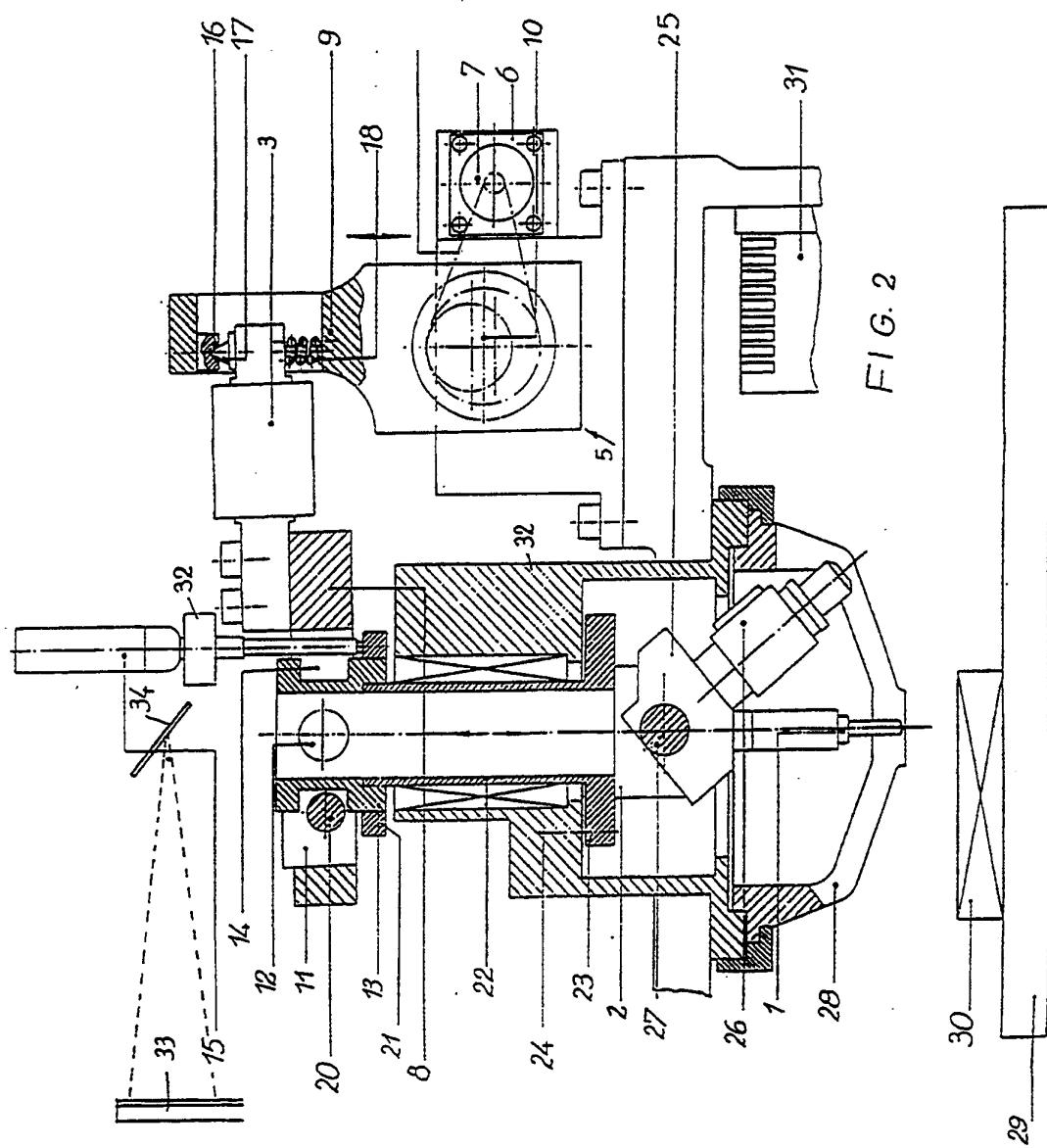
Ausgegeben

27. 2.1995

Int. Cl.⁶: G01N 3/42

G01N 3/44

Blatt 2



Ausgegeben

27. 2.1995

Int. Cl.⁶: G01N 3/42

Blatt 3

G01N 3/44

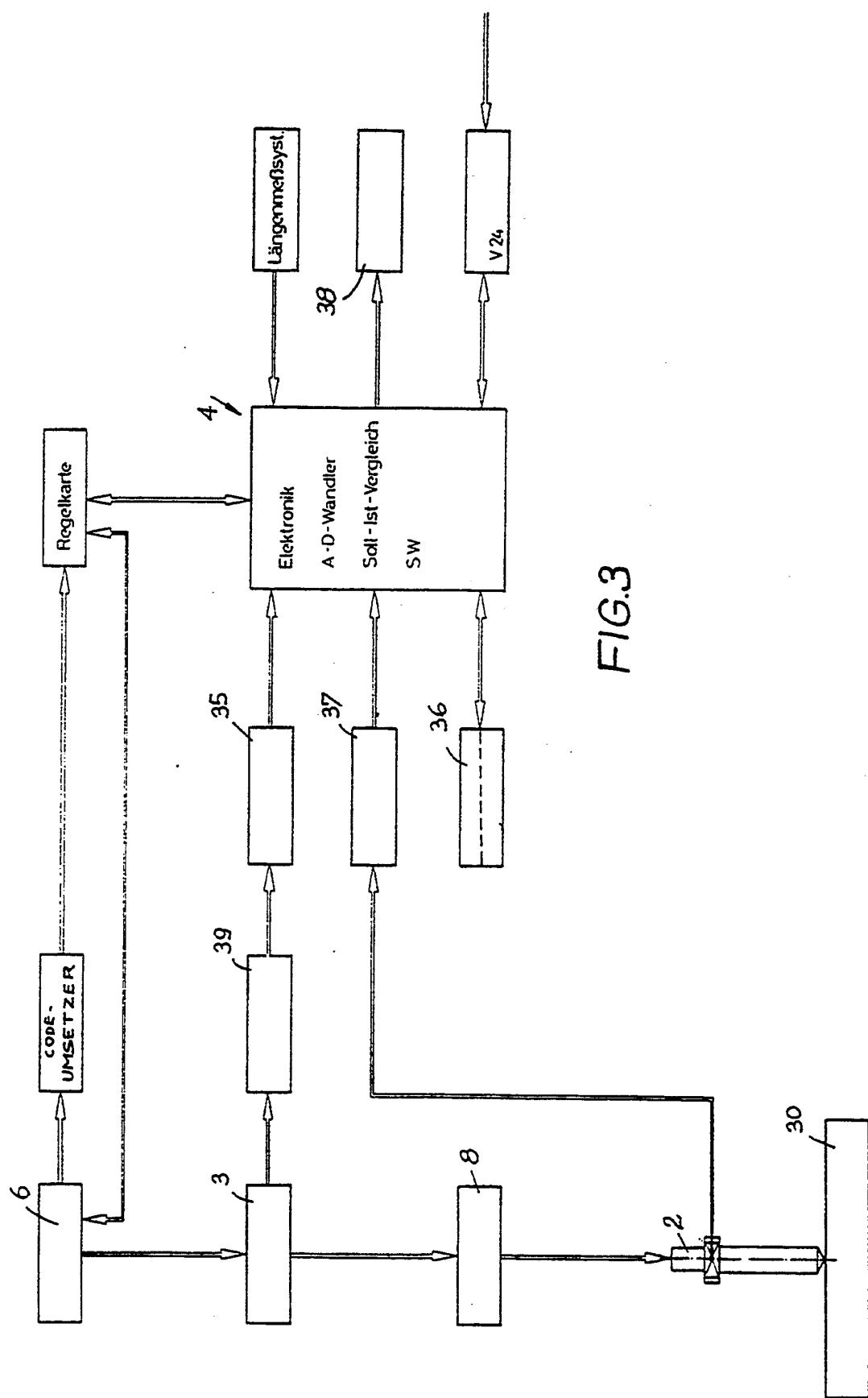


FIG.3