

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86105987.1

51 Int. Cl.⁴: B 24 B 7/12

22 Anmeldetag: 30.04.86

30 Priorität: 14.05.85 DE 3517302

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 20.11.86 Patentblatt 86/47

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Evertz, Egon
 Vorländer Strasse 23
 D-5650 Solingen(DE)

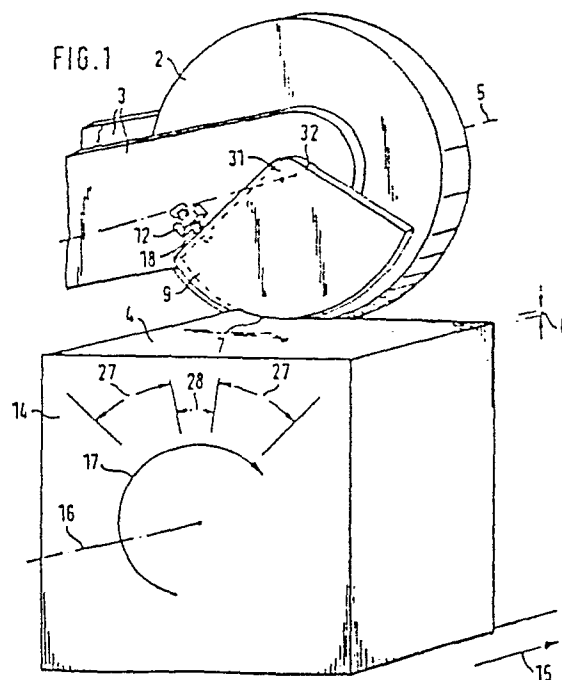
72 Erfinder: Evertz, Egon
 Vorländer Strasse 23
 D-5650 Solingen(DE)

72 Erfinder: Seybold, Rolf, Prof. Dr.-Ing.
 Eichenstrasse 21 a
 D-5650 Solingen(DE)

74 Vertreter: Plöger, Ulrich, Dipl.-Ing.
 Benrather Schlossallee 89
 D-4000 Düsseldorf-Benrath(DE)

54 Vorrichtung zum Schleifen von Halbzeug.

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Schleifen von Halbzeug aus Stahl, insbesondere in Form von Knüppeln 14. Wenn die Knüppel 14 nicht nur in Längsrichtung zum Zwecke des Schleifens vorgeschoben werden, sondern darüber hinaus auch in ihrer Längsachse 16 gedreht werden, besteht die Gefahr, daß der Kantenbereich wegen der dort verlängerten Verweilzeit der Schleifscheibe 2 übermäßig stark abgetragen wird. Bekannte Ausgleichsverfahren tragen örtlichen Festigkeitsunterschieden im Werkstoff des Halbzeuges nicht hinreichend Rechnung. Weiterhin finden in bekannter Weise mehrgliedrige Anschläge Anwendung, welche keine genügend spielfreie Übertragung eingestellter Eindringtiefen 6 gestatten. Um letztere auch bei Vorgabe niedriger Werte, die etwa 1 mm betragen, präzise mit einer konstruktiv einfachen und im Betrieb leicht einstellbaren und zu wartenden Vorrichtung zu gewährleisten, sieht die Erfindung für einen Anschlag in Form eines Segmentes 9 eines Kreises oder einer Spirale eine exzentrische bzw. koaxiale Lagerung zur Schleifscheibenachse vor, um welche das Segment 9 verschwenkbar ist, so daß es sich ein- und feststellen läßt. Dies führt zu einer Formsteuerung, die unmittelbar auf die Schleifscheibenachse 5 einwirkt, so daß die vorgegebene Eindringtiefe 6 genau einzuhalten ist.



1 BESCHREIBUNG:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Schleifen von Halbzeug aus Stahl, insbesondere in Form von Knüppeln, bei denen eine Materialabtragung bis zur Eindringtiefe von oberflächennahen Rissen vorzunehmen ist, bestehend aus einer in ihrer Höhenlage relativ zum Halbzeug beweglichen Schleifscheibe, die mit ihrer Achse im wesentlichen parallel zur Längsachse des Halbzeuges angeordnet ist, während das Halbzeug zugleich in Richtung seiner Längsachse vorgeschoben und um letztere gedreht wird, und seine jeweilige Höhenlage von einem Anschlag erfaßt sowie auf die Schleifscheibe derart zur Einwirkung gebracht wird, daß sich eine über den gesamten Umfang vergleichmässigte Abtragung ergibt, wobei ein unmittelbar auf der noch nicht bearbeiteten Halbzeugoberfläche aufliegender, höhenverstellbarer Anschlag in Form eines Segmentes von etwa gleicher Krümmung wie die Schleifscheibe bezüglich der Schleifscheibenachse einen um die Eindringtiefe geringeren Abstand von seiner Auflagestelle als die Schleifscheibe aufweist.

20

Eine derartige Vorrichtung ist nach der US-PS 23 47 639 bekannt. Dabei ist ein bogenförmiger Anschlagschuh mittels einer Schraubspindel an einem Arm höhenverstellbar, der seinerseits an einem Träger befestigt ist. Der Träger greift wiederum an einem Hebel an, der das Lager der Schleifscheibe trägt. Eine derart mehrgliedrige Befestigung führt in der Praxis nicht nur zu einem aufwendigen konstruktiven Aufbau, sondern auch zu beträchtlichen Übertragungsfehlern infolge der Maßabweichungen der einzelnen Glieder von ihren Sollwerten sowie bei ihrem zunehmenden Verschleiß, der unter den rauen Betriebsbedingungen des Schleifens von Halbzeug aus Stahl beträchtlich ist.

30

Auch ist nach der US-PS 25 58 943 eine ähnliche Vorrichtung zum Schleifen von Halbzeug aus Stahl bekannt. Hierbei befinden sich beidseitig von durchlaufenden, zu schleifenden Knüppeln aus Stahl Schalthebel, an welchen die Knüppelkanten beim Drehen zur

35

1 Anlage kommen, und welche Schalter von Schaltkreisen auslösen,
die mittels weiterer Schalter, für welche ein von auf den Flächen
der Knüppel aufliegenden Tastfingern gesteuerter Nocken mit einer
Betätigungsverrichtung vorgesehen ist, die die Druckluftzufuhr zu
5 Pneumatikzylindern steuern. Letztere sind mit ihrem einen Teil am
Maschinenrahmen angeordnet, während ihr anderes Teil an einem
Lagerarm der Schleifscheibe angreift, und somit den Schleifdruck
in Abhängigkeit von der jeweiligen Drehstellung des Knüppels zu
ändern gestattet. Diese Schleifdrucksteuerung ist derart ausge-
10 führt, daß sich in Kantennähe der Anpreßdruck verringert, so daß
entsprechend der dort bestehenden, längeren Verweilzeit ein
Ausgleich geschaffen wird. Sofern die hierfür vorgegebene Ab-
hängigkeit des Schleifdruckes von der Winkelstellung jedoch nicht
den tatsächlichen funktionalen Gegebenheiten entspricht, kommt
15 der beabsichtigte Ausgleich nur noch teilweise zustande. Insbe-
sondere hängt der spezifische Schleifdruck weitgehend von der
Materialzusammensetzung ab. Hinzu kommt noch, daß selbst bei
Kenntnis aller übrigen Materialeinflüsse örtliche Festigkeits-
unterschiede des Halbzeuges nicht feststellbar sind, die dann
20 einen unzureichenden Ausgleich der Materialabtragung verursachen
können.

Weiterhin ist nach der FR-PS 966 400 bekannt, beim Schleifen von
Knüppeln den Kantendruck der Schleifscheibe mittels einer hydrau-
25 lischen Ansteuerung herabzusetzen, die wiederum der Einwirkung
eines hydraulischen Stellgliedes unterliegt, welches von einer
Rolle beaufschlagt wird, die auf einer mit dem Knüppel
umlaufenden Schablone aufliegt. Die tatsächlichen Knüppelab-
messungen werden hierbei jedoch nicht erfaßt. Ferner unterliegt
30 die Schleifdrucksteuerung von vorstehend bereits dargelegten Ein-
wirkungen.

- 1 Vom einleitend genannten Stand der Technik ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, für die Verlängerung der Aufenthaltszeit der Schleifscheibe im Kantenbereich des Knüppels bei der Drehung desselben eine konstruktiv besonders zuverlässige und einfache Anordnung mit verringertem Übertragungsfehlern zu treffen, die sich leicht einstellen lassen soll, um auch dem Abtrag des Schleifmittels der Schleifscheibe Rechnung zu tragen. Die Eindringtiefe der Materialabtragung soll auch bei unterschiedlicher Festigkeit des Werkstoffs gleichmäßig sein.
- 10 Schließlich soll es auch möglich sein, die Voraussetzungen für die Erfassung der Drehstellung des Halbzeuges zu verbessern.

Die Erfindung löst diese Aufgabenstellung durch die in den Patentansprüchen gekennzeichneten Vorschläge.

15

- Wie sich aus den Vorschlägen der Ansprüche 1 und 2 ergibt, besteht ein übereinstimmendes Merkmal der Erfindung darin, daß die Höhenverstellbarkeit des als Anschlag ausgebildeten Segmentes nicht durch eine vertikale Längsverschiebung desselben bewirkt wird, sondern auf der Grundlage einer Verschwenkbarkeit, indem das Schwenklager in unmittelbarer Nähe der Schleifscheibenachse oder sogar coaxial zu letzterer vorgesehen ist. Die Stellung des den Anschlag bildenden Segmentes wird bei einer derartigen Konstruktion unmittelbar bzw. mit geringstmöglichem Spiel auf das Lager der Schleifscheibe übertragen, so daß letztere mit hoher Präzision diejenige Materialabtragung vornimmt, die durch Einstellung des Segmentes vorgegeben wurde. Die Eindringtiefe wird demnach auch bei unterschiedlichen Werkstofffestigkeiten infolge Schwankungen der Zusammensetzung oder der Wärmebehandlung erreicht. Beim Schleifen von Knüppeln aus Stahl läßt sich das Segment derart einstellen, daß der Höhenunterschied etwa 1 mm beträgt.
- 20
- 25
- 30

- Die Bewegung des Halbzeuges in Längsrichtung einerseits und um die Längsachse andererseits führt zu einer leicht spiralförmigen Schleifspur, bei der sich die jeweilige Schleifbreite überdeckt.
- 35

- 1 Der Anstieg dieser Spiralbahn ist zwar nicht sehr ausgeprägt,
jedoch ausreichend, um beim rechtwinkligen Schnitt, wie er bei
Halbzeugen sehr häufig ausgeführt werden muß, schräg zur Schnitt-
linie zu verlaufen. Daher können von Schleifspuren in Bezug auf
5 senkrecht zur Längsachse des Halbzeuges abgescherte Abschnitte
desselben keine Schäden, wie Schnitttrisse oder dergleichen,
ausgehen.

- Die Gestaltung des Anschlages in Form eines Kreissegmentes ist
10 technisch besonders leicht zu verwirklichen. Demgegenüber hat die
Ausführungsform in Form eines Spiralsegmentes den Vorteil, auch
größere Unterschiede in der Höhenlage erfassen zu können.

- Der Verschleiß des Segmentes selbst kann man herabsetzen, indem
15 die Schablone mit einer aufliegenden Laufrolle ausgeführt wird.

- Die verschwenkbare Einstellung und Feststellung der Schablone
läßt sich in unterschiedlicher Weise ausführen. Insbesondere ist
sie auch der Automatisierung zugänglich, indem beispielsweise bei
20 bekanntem Schleifmittelabtrag je Meter Knüppellänge eine laufende
Nachstellung erfolgt. Im einfachsten Falle greift an der
Schablone wenigstens eine Schraubspindel an, für die ein Gewinde-
bock an dem das Schleifscheibenlager tragenden Bauteil vorgesehen
ist. Die Schraubspindel kann dann jeweils von Hand in der ge-
25 wünschten Weise verstellt werden.

- In entsprechender Weise läßt sich eine Kolben-Zylinder-Einheit
verwenden, deren eines Teil an der Schablone und deren anderes
Teil an dem das Schleifscheibenlager tragenden Bauteil angreift.

- 30 Die Schleifscheibe besitzt im Normalfall eine zylindrische
Bearbeitungsfläche. Da die Abtragung in einer Ebene erfolgen
soll, ist demgemäß erforderlich, daß die Längsachse des
Halbzeuges und die Schleifscheibenachse parallel zueinander
35 verlaufen. Die Auflagestellen der Schleifscheibe einerseits und
der Schablone andererseits können jedoch unter ungünstigen
Umständen, das heißt bei nicht hin-

- 1 . reichend fester Anordnung der das Schleifscheibenlager tragenden Bauteile, zu einer leichten Schrägstellung der Schleifscheibenachse Anlaß geben. Dies läßt sich vermeiden, wenn auch auf der bearbeiteten Halbzeugoberfläche liegenden Seite der Schleifscheibe eine Schablone vorgesehen wird, die dann allerdings mit gleicher Höhenlage, bezogen auf die Schleifscheibenachse, auf der Schleifscheibe aufliegt.

- Die Erfindung sieht weiterhin die Verwendung von Mitteln für die Erfassung der Drehstellung des Halbzeuges vor. Diese können in ihrer Wirkungsweise unmittelbar von der Ausbildung des Anschlages beeinflußt werden, wenn an dem das Lager der Schleifscheibe tragenden Bauteil ein Stellungsgeber vorgesehen wird, auf welchen ein Kontaktgeber einstellbar ist. Man kann die Anordnung insbesondere derart treffen, daß der Stellungsgeber den Kontaktgeber erreicht, wenn sich die Höhenlage des Segmentes um mehr als 2 %, ausgehend von seiner tiefsten Stellung, angehoben hat. Als tiefste Stellung wird dabei diejenige angesehen, in welcher das Segment in der Mitte des Halbzeuges zwischen zwei Kanten aufliegt. Die Anhebung von mehr als 2 % entspricht einem mittleren Drehbereich von etwa 20° und einem die Ecken überdeckenden Drehbereich von etwa 70°.

- Zur Erfassung der Drehstellung läßt sich in bekannter Weise auch ein Schaltkreuz verwenden, welche mit dem Halbzeug umläuft, nach jeweils 90° Drehung einen Schalter einschaltet und diesen für weniger als 90° Drehung eingeschaltet hält.

- In jedem Falle ist es zweckmäßig, wenn der Kontaktgeber oder der Schalter die Drehgeschwindigkeit des Halbzeuges im Drehbereich von cirka 35°, von jeder Ecke des Halbzeuges ausgehend, 3-fach so schnell wie im sich anschließenden 20° betragenden Drehbereich in Halbzeugmitte eingeschaltet hält.

1 Schließlich läßt sich noch eine Höhenverstellbarkeit des Anschlages in Abhängigkeit vom Drehwinkel des Halbzeuges gestalten, und zwar mit der Maßgabe, daß sich die Schleifscheibe im Bereich der Ecken des Halbzeuges etwas anhebt.

5

Man kann weiterhin die Ungleichförmigkeit des Antriebs bei Knüppeln auch dadurch erreichen, daß ein mit gleichförmiger Geschwindigkeit angetriebenes Ellipsenrädergetriebe vorgesehen wird. Abtriebsseitig ist hierbei ein Zahnrad mit vierfachem
10 Umfang gegenüber demjenigen des Abtriebszahnrades angeordnet, welches drehfest mit dem Halbzeug in Verbindung steht. Somit wird bei einmaligem Umlauf des letzteren in vier Bereichen die Geschwindigkeit erhöht. Die Einspannung erfolgt derart, daß diese letztgenannten Bereiche die Bereiche der Ecken des Halbzeuges
15 sind.

Zur weiteren Veranschaulichung der Erfindung wird auf die sich auf Ausführungsbeispiele beziehenden Zeichnungen Bezug genommen..

20 Darin zeigt:

Fig. 1 eine isometrische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

25 Fig. 2 eine schematische Vorderansicht auf die Schleifscheibe,

Fig. 3 eine geänderte Ausführungsform der Höhenverstellbarkeit des als Segment ausgeführten Anschlages,

30

Fig. 4 eine weitere geänderte Ausführungsform des als Segment ausgeführten Anschlages,

35

- 1 Fig. 5 ein Blockschaltbild für die Umstellung der Drehgeschwindigkeit des Halbzeugs in Abhängigkeit von der Drehstellung desselben und
- 5 Fig. 6 eine wahlweise Ausführungsform für die ungleichförmige Drehgeschwindigkeit des Halbzeuges.

10 Zeichnungsgemäß erkennt man die Schleifscheibe 2, deren Achse 1 in einen langgestreckten, aus zwei parallelen Armen bestehenden Bauteil 3 angeordnet ist. Zusätzlich sind Antriebe für die Schleifscheibe 2 in Form einer nicht dargestellten Riemenscheibe vorgesehen, über die ein Antriebsriemen umläuft, der den Antrieb eines am anderen Ende des Bauteils 3 befindlichen Motors vermittelt.

15 Somit dreht sich die Schleifscheibe 2 um die Schleifscheibenachse 5, die parallel zur Längsachse 16 des zu bearbeitenden Knüppels 14 verläuft. Der Knüppel 14 wird dabei in Vorschubrichtung verschoben sowie während dieser Bewegung um seine Längsachse 16 in Richtung des Pfeils 17 gedreht. Dies führt dazu, daß die Schleifscheibe 2 die Halbzeugoberfläche 4 abtragend bearbeitet, wobei die Eindringtiefe 6 der bearbeiteten Halbzeugoberfläche 4 ausreichend ist, um keine von der Oberfläche 4 ursprünglich ausgehenden Risse näher in Erscheinung treten zu lassen.

25 Am Schleifscheibenlager 10 ist auf der Seite der noch nicht bearbeiteten Halbzeugoberfläche 4 ein die Schablone bildendes Segment 9 einer Spirale angeordnet, das mithin coaxial zur Schleifscheibenachse verschwenkbar ist. Um eine Einstellung und Feststellung vornehmen zu können, greift in das Segment 9 eine Schraubspindel 18 ein, für die ein Gewindeblock 12 am Bauteil 3 befestigt ist. Durch Verdrehen der Schraubspindel 12 läßt sich das Segment 9 derart unterschiedlich einstellen und feststellen, daß der vorgesehene Höhenunterschied der Auflagestelle 7 des Segmentes 9 gegenüber der Auflagestelle der Schleifscheibe 2

35 eingehalten wird.

- 1 Aus den bereits erwähnten Gründen der Stabilisierung der Schleifscheibenachse 5 ist auf der der Schablone 9 gegenüberliegenden Seite eine weitere Schablone 19 vorgesehen, bei welcher die Auflage-
5 gestelle 13 auf der bereits bearbeiteten Halbzeugoberfläche 11 in gleicher Höhe wie bei der Schleifscheibe 2 liegt. Somit ergibt sich zu beiden Seiten des Schleifscheibenlagers 10 eine gleich hohe Abstützung des zweiarmligen Bauteils 3 mittels der Schablone 9 bzw. 19 auf der Halbzeugoberfläche 4 bzw. 11.
- 10 Die in Fig. 2 dargestellte weitere Schablone 19 ermöglicht weiterhin, daß in einer Endlagenstellung des Halbzeuges, wenn dessen Vorschub nahezu ganz ausgefahren ist, auch noch eine Abstützung für die Schleifscheibe 2 besteht, wenn die gegenüberliegende Schablone nicht mehr aufliegt.
- 15 Die vorgeschlagene Höhenverstellbarkeit der Schablone läßt sich in vorteilhafter Weise noch derart steuern, daß in Abhängigkeit vom Drehwinkel eine Abstandsveränderung eintritt, als deren Folge die Schleifscheibe im Eckbereich angehoben wird.
- 20 Gemäß Fig. 3 ist für die Verstellbarkeit des als Anschlag ausgebildeten Segmentes 9 eine Kolben-Zylinder-Einheit 19, 20 vorgesehen. Deren eines Teil 19, nämlich die Kolbenstange, greift am Segment 9 an, wchingegen deren anderes Teil 20, nämlich der
25 Zylinder, an dem das Schleifscheibenlager 10 tragenden Bauteil 3 angelenkt ist. Der Zylinder ist an einer hydraulischen Steuerung angeschlossen.
- Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist das Segment 9 mit einer
30 Laufrolle 21 ausgestattet. Das Kreissegment ist in diesem Falle von etwas geringerem Radius. Es besitzt eine zeichnungsgemäß angedeutete, hinterschnittene Nutbahn 29' in welcher eine zeichnerisch nicht erkennbare Schraubmutter geführt ist, so daß der Lagerbolzen 30, der die Laufrolle 21 lagert, ein- und
35 festgeschraubt werden kann. Die Lagerrolle 21 wird jeweils in einer Stellung fixiert, wie sie für einen begrenzten Höheneinstellbereich des Segmentes 9 anwendbar ist.

- 1 In der vorgeschlagenen Weise kann das Segment 9 dasjenige eines Kreises sowie auch dasjenige einer Spirale sein. Für den Fall, daß es sich um ein Kreissegment handelt, liegt der Kreismittelpunkt 31 entsprechend Fig. 1 mit einem geringen Abstand vom durch die Schleifscheibenachse 5 gehenden Schwenklager 32 des Segmentes, so daß sich, bezogen auf den durch die Schleifscheibenachse 5 gehenden Drehpunkt der Schleifscheibe 2, eine Exzentrizität ergibt. Das Schwenklager 32 kann indes auch als der Mittelpunkt einer Spirale aufgefaßt werden, von welcher das Segment 9 einen Ausschnitt darstellt. Für diesen Fall ist die Einhaltung einer Exzentrizität zwischen dem Spiralenmittelpunkt und der Schleifscheibenachse 5 nicht angezeigt. Die Umfangsbahn des Segmentes 9 ist im einen wie im anderen Falle zeichnerisch weitgehend übereinstimmend, so daß von einer differenzierten Zeichnung abgesehen wurde.

Das das Schleifscheibenlager tragende Bauteil 3 ist seinerseits im ortsfesten Lagerbock 33 verschwenkbar, so daß die Längsmittellinie 34 unterschiedliche Neigungen einnehmen kann.

20

- Ein in einer Führung 35 verschieblicher, skalierter Stellungsgeber 22 ist an dem das Schleifscheibenlager tragende Bauteil 3 angelenkt, während die Führung 35 ortsfest angelenkt ist. Die Führung 35 besitzt eine Skala zwecks Einstellung eines Kontaktgebers 23, der auf einen Gegenkontakt des Stellungsgebers 22 eingestellt werden kann. In der Praxis läßt sich die höchste und niedrigste Stellung beim Umlauf eines Knüppels leichter am Stellungsgeber 22 ablesen, so daß, von der niedrigsten Stellung ausgehend, der Kontaktgeber 23 auf eine bestimmte Höhenlage einstellbar ist. Wie erwähnt, ist es zweckmäßig, wenn der Kontaktgeber auf eine Höhenlage eingestellt wird, die 2 % über der niedrigsten Stellung liegt. Vom Kontaktgeber 23 führt ein Signalstrom unmittelbar zu einer Schaltweiche 36 einer

35

1 UND-Schaltung 37. Zu dieser Schaltweiche 36 führt weiterhin ein
Signalstrom, der über den Schalter 26 fließt. Dieser Schalter 26
steht unter der Einwirkung eines mit dem Knüppel 14 umlaufenden
Schaltkreuzes 24, welches einen Schalterhebel beim Umlauf in der
6 bereits beschriebenen Weise in seine Kontaktstellung überführt.
Zweckmäßig ist die Anordnung derart, daß sich bei dem mittleren
Drehbereich 28 um 20° ein anderer Schaltzustand als in dem sich
beideitig anschließenden, bis zur Ecke reichenden Drehbereich 27
von je 35° besteht. Die genannten beiden Drehbereiche 27, 28 sind
10 der Übersichtlichkeit halber in Fig. 1 eingezeichnet.

Die UND-Schaltung 37 gestattet es, wahlweise den Kontaktgeber 23
oder den Schalter 26 oder beide Elemente als Eingangssignal zu
verarbeiten, indem die Schaltweiche 36 entsprechend eingestellt
15 wird. Der Rechenverstärker 38 verarbeitet das empfangene Signal
derart, daß sich in Abhängigkeit vom Ausgang des Rechenschalters
38 der Feldregler 39 einer Gleichstrom-Nebenflußmaschine auf zwei
unterschiedliche Werte derart einstellen läßt, daß die Dreh-
geschwindigkeit des Antriebsmotors 25 im Drehbereich 27 dreimal
20 so groß wie im Drehbereich 28 ist.

Eine wahlweise Anordnung für das mit ungleicher Geschwindigkeit
anzutreibende Halbzeug zeigt Fig. 6. Demnach besteht ein
Ellipsenrädergetriebe 40, welches über das Zahnrad 41 mit einem
25 mit gleicher Geschwindigkeit umlaufenden Antriebsmotor in
Verbindung steht. Zusammen mit dem Zahnrad 41 dreht sich die
verzahnte Ellipse 42 um ihren einen Brennpunkt 43. Sie steht im
verzahnten Eingriff mit der gleich großen, verzahnten Ellipse 44,
die um ihren einen Brennpunkt 45 umläuft. Ferner besteht zwischen
30 ihr und dem Abtriebszahnrad 46 eine feste Verbindung. Letzteres
treibt das mit vierfachem Umfang ausgeführte Halbzeugzahnrad 48,
so daß sich bei einer Umdrehung des letzteren periodisch
viermalige Geschwindigkeitsteigerungen ergeben. Mit dem letzt-
genannten Zahnrad 48 steht das Halbzeug in fester Verbindung
35 derart, daß es in den Drehbereichen 27 der Halbzeugecken gegen-
über den Drehbereichen 28 in der Halbzeugmitte zu einer erhöhten
Geschwindigkeit kommt. Diese Bereiche zeigt Fig. 1.

- 1 Das Ausmaß der Ungleichförmigkeit läßt sich durch die Wahl der
Exzentrizität e sowie der großen Achse a der beiden kongruenten
Ellipsenzahnräder wählen, so daß sich auf diese Weise für den
Eckbereich eine entsprechend höhere Geschwindigkeit als im
5 Mittenbereich des Halbzeuges herstellen läßt.

10

15

20

25

30

35

1 Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Schleifen von Halbzeug aus Stahl, insbesondere
5 in Form von Knüppeln (14), bei denen eine Materialabtragung
bis zur Eindringtiefe von oberflächennahen Rissen vorzunehmen
ist, bestehend aus einer in ihrer Höhenlage relativ zum Halb-
zeug beweglichen Schleifscheibe (22), die mit ihrer Achse (5)
10 im wesentlichen parallel zur Längsachse (16) des Halbzeuges
angeordnet ist, während das Halbzeug zugleich in Richtung
seiner Längsachse vorgeschoben und um letztere gedreht wird,
und seine jeweilige Höhenlage von einem Anschlag erfaßt sowie
auf die Schleifscheibe (2) derart zur Einwirkung gebracht
15 wird, daß sich eine über den gesamten Umfang vergleichmässigte
Abtragung ergibt, wobei ein unmittelbar auf der noch nicht be-
arbeiteten Halbzeugoberfläche (4) aufliegender, höhenverstell-
barer Anschlag in Form eines Segmentes (9) von etwa gleicher
Krümmung wie die Schleifscheibe (2) bezüglich der Schleif-
scheibenachse (5) einen um die Eindringtiefe (6) geringeren
20 Abstand von seiner Auflagestelle als die Schleifscheibe (2)
aufweist,
dadurch gekennzeichnet,

- 25 daß für das als Anschlag ausgebildete Segment (9) eines
Kreises an dem das Schleifscheibenlager (10) aufweisenden
Bauteil eine zur Schleifscheibenachse (5) exzentrische
Lagerung besteht, um welche das Segment (9) verschwenkbar
ein- und feststellbar ist.

- 30 2. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1,
dadurch gekennzeichnet,

- 35 daß der Anschlag als Segment (9) einer Spirale ausge-
bildet ist, das an dem das Schleifscheibenlager (10) auf-
weisenden Bauteil koaxial zur Schleifscheibenachse (5)
verschwenkbar ein- und feststellbar ist.

- 1 3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

5 daß der Anschlag eine aufliegende Laufrolle (21)
aufweist.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

10 daß für die Verstellbarkeit des Anschlages wenigstens
eine an ihm angreifende Schraubspindel (18) vorgesehen
ist, für die ein Gewindebock (12) an dem das Schleif-
scheibenlager (10) tragenden Bauteil (3) besteht.

- 15 5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

20 daß für die Verstellbarkeit des Anschlages wenigstens ein
Teil (19) einer an ihm angreifende Kolben-Zylinder-
Einheit (19, 20) vorgesehen ist, deren anderes Teil (20)
an dem das Schleifscheibenlager (10) tragenden Bauteil
(3) vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,

25 daß auf der zur bereits bearbeiteten Halbzeugoberfläche
(11) weisenden Seite der Schleifscheibe (2) an dem das
Lager (1) der Schleifscheibe (2) tragenden Bauteil (3)
ein unmittelbar aufliegender Anschlag (19) befestigt ist,
30 bei dem der Abstand zwischen der Auflagestelle (13) und
der Schleifscheibenachse (5) gleich so groß wie bei der
Schleifscheibe (8) ist.

- 1 7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,

5 daß Mittel für die Erfassung der Drehstellung des Halb-
zeuges vorgesehen sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,

10 daß für die Erfassung der Drehstellung an dem das Lager
(10) der Schleifscheibe (2) tragenden Bauteil (3) ein
Stellungsgeber (22) vorgesehen ist, auf den ein Kontakt-
geber (23) einstellbar ist.

- 15 9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,

20 daß der Stellungsgeber (22) den Kontaktgeber (23) er-
reicht, wenn sich die Höhenlage des Segmentes (9) um mehr-
als 2 %, ausgehend von seiner tiefsten Stellung, ange-
hoben hat.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,

25 daß für die Erfassung der Drehstellung ein Schaltkreuz
(24) mit dem Halbzeug umlaufend in Verbindung steht,
welches nach jeweils 90° Drehung einen Schalter (26)
einschaltet und für weniger als 90° Drehung eingeschaltet
hält.

- 30 11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,

35 daß der Kontaktgeber (23) und/oder der Schalter (26) die
Drehgeschwindigkeit des Halbzeuges im Drehbereich (27)
von je cirka 35°, von jeder Ecke des Halbzeuges aus-
gehend, etwa 3-fach so schnell wie im cirka 20°
betragenden Drehbereich (28) der Halbzeugmitte einge-
schaltet hält.

- 1 12. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,

5 daß die Höhenverstellbarkeit des als Anschlag ausgebildeten Segmentes (9) in Abhängigkeit vom Drehbereich (27, 28) des Halbzeuges mit der Maßgabe erfolgt, daß sich die Schleifscheibe (2) im Bereich der Ecken des Halbzeuges anhebt.

- 0 13. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,

5 daß Mittel für die Veränderbarkeit der Drehgeschwindigkeit des Halbzeuges in Form eines Ellipsenrädergetriebes vorgesehen sind, für welches eintriebsseitig ein Antriebsmotor und abtriebsseitig ein Übersetzungszahnrad mit vierfachem Umfang besteht, welches letzteres drehfest mit dem im Drehbereich (27) seiner Ecken schneller als im Drehbereich (28) seiner Mitten anzutreibenden Halbzeug verbunden ist.

20

25

30

35



FIG. 3

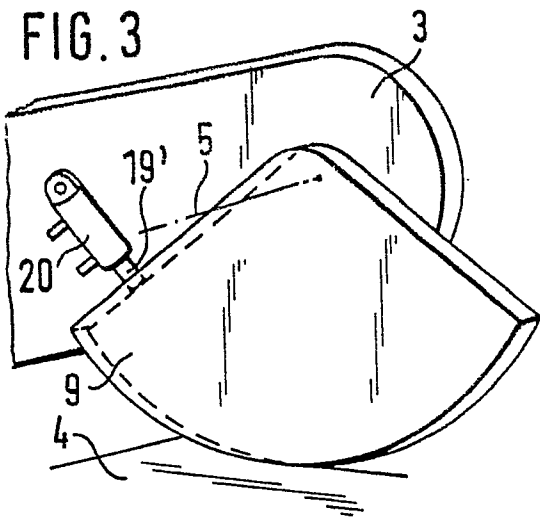


FIG. 4

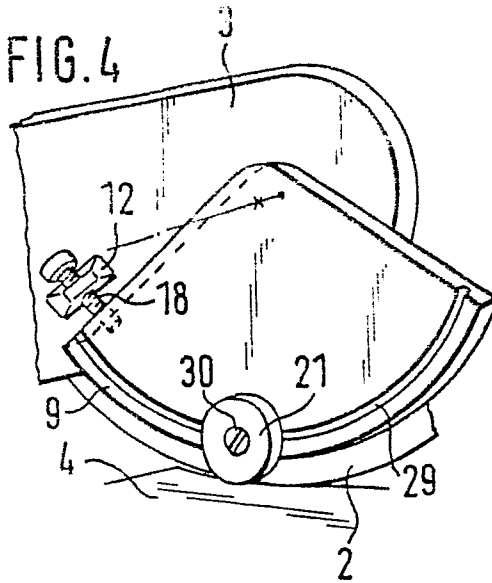


FIG. 1

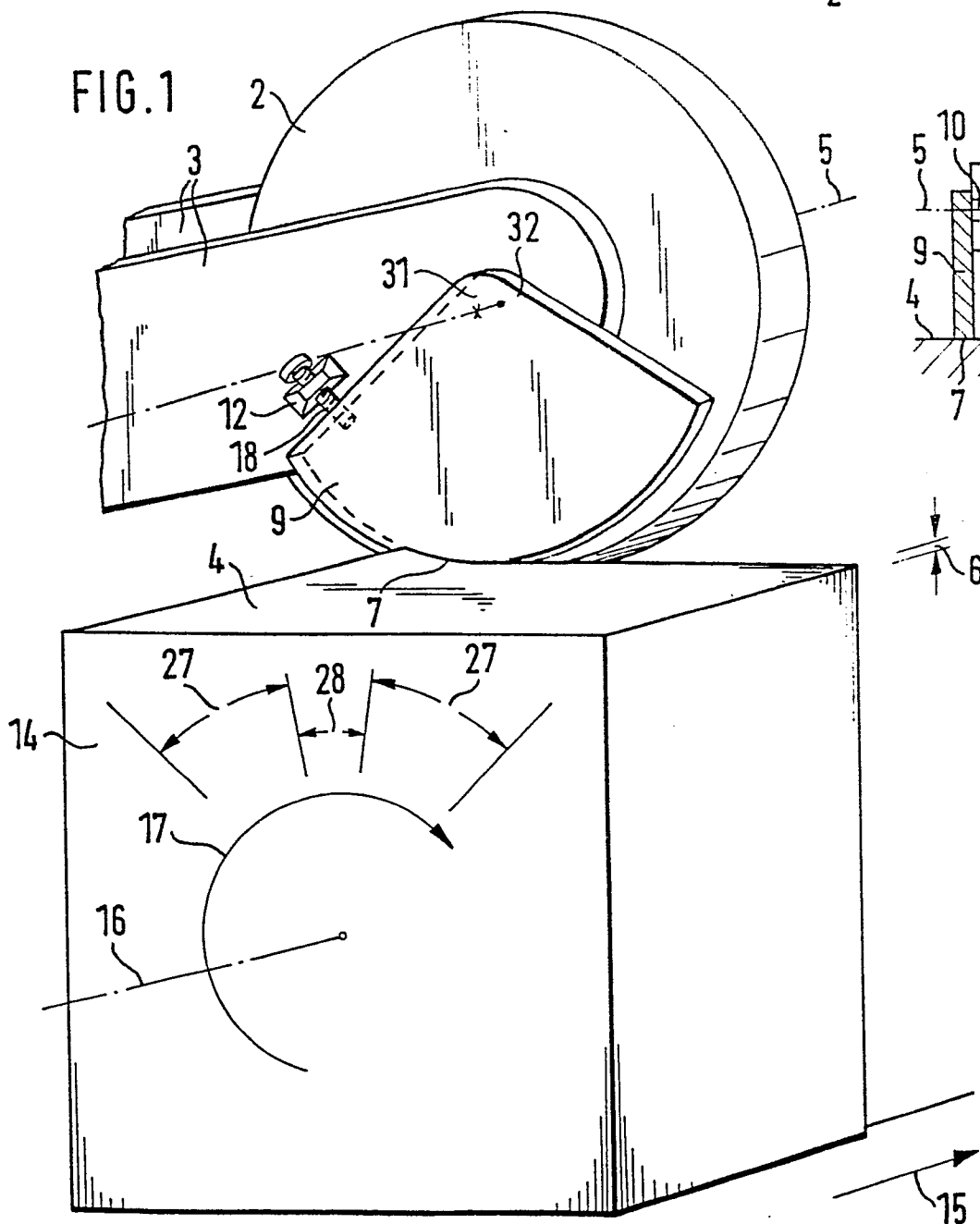


FIG. 2

