

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 81890142.3

Int. Cl.³: **B 21 B 45/08**

Anmeldetag: 21.08.81

Priorität: 04.09.80 AT 4448/80

Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft,**
Werksgelände, A-4010 Linz (AT)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.03.82
Patentblatt 82/11

Erfinder: **Rab, Werner, Dipl.-Ing.,** Ghegastrasse 30,
A-4020 Linz (AT)

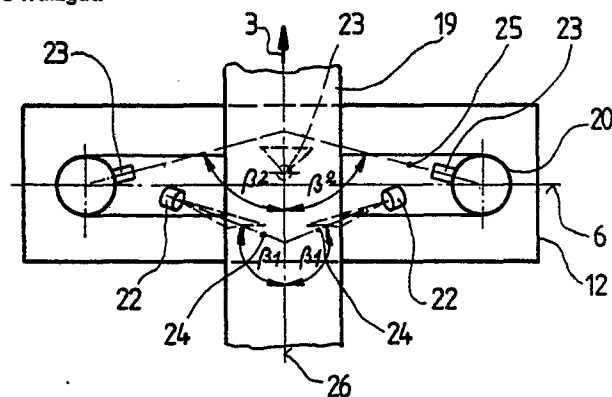
Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

Vertreter: **Wolfram, Gustav, Dipl.-Ing.,**
Schwindgasse 7 P.O.Box 205, A-1041 Wien (AT)

Hydraulische Entzunderungseinrichtung für langgestrecktes Walzgut.

Bei einer hydraulischen Entzunderungseinrichtung für langgestrecktes Walzgut (19) sind Düsen (22, 23) vorgesehen, die gegen das Walzgut (19) gerichtet sind und dieses peripher umgeben.

Um bei einer Einrichtung dieser Art trotz einfachem Aufbau und geringem Platzbedarf in Längsrichtung (26) des Walzgutes eine gegenseitige Beeinflussung der Strahlen zweier in Umfangsrichtung im Winkel zueinander stehender, benachbarter Düsen (22, 23) zu vermeiden und eine einwandfreie Entzunderung sicherzustellen, schließen die Achsen (24, 25) jeweils zweier in Umfangsrichtung im Winkel zueinander, benachbarter, einen Kantenbereich bzw. benachbarte Oberflächenbereiche des Walzgutes bestreichender Düsen mit der Längsrichtung (26) des Walzgutes unterschiedliche Winkel (β_1 , β_2) ein.



Hydraulische Entzunderungseinrichtung für langgestrecktes Walzgut

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Entzunderungseinrichtung für langgestrecktes Walzgut mit das Walzgut peripher umgebenden, gegen das Walzgut gerichteten Düsen.

5

Zur Entfernung des an der Oberfläche von Walzgut gebildeten Zunders haben sich hydraulische Entzunderungseinrichtungen, mit denen der Zunder hydromechanisch von der Oberfläche abgespritzt wird, optimal bewährt. Hierbei
10 wird der Zunder erstens durch die Strahldruckkraft des aus der Düse, die als Flachstrahldüse ausgebildet ist, strömenden und auf die Oberfläche des Walzgutes auftreffenden fächerförmigen Wasserstrahles aufgebrochen und zum Zerfall gebracht. Der Strahl bewirkt auch eine Ab-
15 schreckung der äußeren Schichten des Walzgutes, so daß sich die äußeren Schichten zusammenziehen, was Spannungen zur Folge hat, die ebenfalls ein Abplatzen bzw. Aufreißen des Zunders bewirken. Weiters dringt Wasser unter die durch Risse zerstörte Zunderoberfläche, welches unter
20 Volumsvergrößerung verdampft und ebenfalls ein Abplatzen des Zunders bewirkt. Durch den auf die Walzgutoberfläche auftreffenden Strahl wird schließlich dafür gesorgt, daß der Zunder weggespült wird.

25 Es ist bei Einrichtungen der eingangs beschriebenen Art bekannt (Fachberichte Hüttenpraxis Metallweiterverarbeitung, Jahrgang 1978, Seiten 670-675 und 961-967), alle Strahlen um den gleichen Winkel geneigt auf das Walzgut auftreffen zu lassen, wodurch die von jedem Strahl auf

die Walzgutoberfläche ausgeübte Kraft eine Komponente in Längsrichtung des Walzgutes aufweist, die das Lösen und Abspülen der Zunderteilchen verbessert. Man hat die Düsen und damit die Strahlen dabei der Bewegungsrichtung
5 des Walzgutes entgegengerichtet, wodurch sich ein erhöhter Abspüleffekt für die Zunderteilchen einstellt.

Bei Einrichtungen der eingangs beschriebenen Art hat sich jedoch die Schwierigkeit ergeben, daß die von
10 unterschiedlichen Seiten auf das Walzgut, insbesondere auf einen Kantenbereich des Walzgutes auftreffenden Strahlen, die zwecks sicheren Bestreichens der Oberfläche des Walzgutes, insbesondere der Kanten, einander überdecken bzw. über die Kanten hinausgehen müssen,
15 aufeinandertreffen, wodurch ihre Energie zum Großteil vernichtet wird. Die Kantenbereiche des Walzgutes werden daher nur unzureichend entzündet.

Um diesen Nachteil zu beseitigen, ist man dazu übergegangen, die Düsen in Längsrichtung des Walzgutes versetzt anzuordnen, beispielsweise in zwei hintereinanderliegenden Ebenen, die beide senkrecht zur Längsrichtung des Walzgutes stehen, vorzusehen. Eine solche Anlage benötigt nicht nur komplizierte und aufwendige Ein-
20 richtungen, wie z. B. mehrfach gekröpfte Zuleitungen bzw. eine Mehrzahl von Zuleitungen zu den Düsen (die jeweils als eigene Ringleitung ausgebildet sind), sondern auch viel Platz in Längsrichtung des Walzgutes, der oft nicht vorhanden ist, so daß ein nachträglicher Einbau
25 solcher Anlagen mit Schwierigkeiten verbunden ist.
30

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe eine Einrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei der trotz einfachem Aufbau und geringem Platzbedarf in Längsrichtung
35 des Walzgutes, eine Berührung bzw. ein Gegeneinander-

treffen der Strahlen zweier in Umfangsrichtung im Winkel zueinander stehender, benachbarter Düsen vermieden und eine einwandfreie Entzunderung ohne Streifenbildung erreicht wird.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Achsen jeweils zweier, in Umfangsrichtung des Walzgutes im Winkel zueinander stehender, benachbarter, einen Kantenbereich bzw. benachbarte Oberflächenbereiche des Walzgutes be-
10 streichender Düsen mit der Längsrichtung des Walzgutes unterschiedliche Winkel einschließen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform schließen eine der benachbarten, einen Oberflächenbereich des Walzgutes
15 bestreichenden Düsen mit der Längsrichtung des Walzgutes einen Winkel größer als 90° und die andere Düse mit der Längsrichtung des Walzgutes einen Winkel kleiner oder gleich 90° ein.

20 Bei einer Einrichtung für größere Walzgutsquerschnitte, beispielsweise für Blooms, mit für jede Seite des Walzgutes vorgesehenen Gruppen mit jeweils untereinander parallelgerichteten Düsen schließen zweckmäßig die einer Seite des Walzgutes zugeordnete Gruppe von Düsen und die
25 der benachbarten Seite des Walzgutes zugeordnete Gruppe von Düsen jeweils mit der Längsrichtung des Walzgutes unterschiedliche Winkel ein.

Eine Einrichtung für rundes Walzgut, wie z. B. Knüppel
30 mit Kreisquerschnitt, mit um das Walzgut gleichmäßig verteilt angeordneten Düsen ist dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Düsen jeweils abwechselnd mit der Längsrichtung des Walzgutes einen Winkel größer als 90° und einen Winkel kleiner oder gleich 90° einschließen.

35

Für kleinere Walzgutquerschnitte sind die Düsen, wie an sich bekannt, an einer das Walzgut peripher umgebenden Ringleitung, die in einer Ebene rechtwinkelig zur Längsrichtung des Walzgutes steht, angeordnet.

5

Die Erfindung ist nachstehend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei Fig. 1 eine Einrichtung zum Entzundern von Knüppeln mit kleinem quadratischem Querschnitt in Ansicht in Längsrichtung des Walzgutes in schematischer Darstellung und Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Linie II-II der Fig. 1, ebenfalls in schematischer Darstellung, zeigen. Fig. 3 stellt einen Schnitt gemäß der Linie III-III der Fig. 1 dar. Fig. 4 zeigt eine Einrichtung zum Entzundern von rundem Walzgut in zu Fig. 1 analoger Darstellung, Fig. 5 veranschaulicht einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 4. Die Fig. 6, 7 und 8 zeigen in zu Fig. 1, 2 und 3 analoger Darstellung eine weitere Ausführungsform für Walzgut mit größerem Querschnitt, wie Blooms.

20

Ein Knüppel 1, der einen quadratischen Querschnitt mit kleinen Seitenlängen 2 aufweist, wird längs eines nicht dargestellten Rollganges in Richtung des Pfeiles 3 (in Richtung seiner Achse 4) gefördert, beispielsweise aus einem nicht dargestellten Stoßofen zu einem ebenfalls nicht dargestellten Walzgerüst. An einer Stelle knapp vor dem Walzgerüst ist in dem Rollgang eine hydraulische Entzunderungseinrichtung vorgesehen, die eine, den Knüppel 1 peripher umgebende Ringleitung 5 aufweist, wobei die Ebene 6 der Ringleitung 5 rechtwinkelig gerichtet ist zur Längserstreckung bzw. zur Bewegungsrichtung 3 des Knüppels 1. Die Ringleitung 5 ist mit einer Zuleitung 7 verbunden, durch welche Wasser mit einem Druck von etwa 200 bar gepumpt wird. Die Ringleitung weist vier als Flachstrahldüsen 8, 8', 9 und 9' ausgebildete Düsen auf, von denen

35

eine Düse 8 gegen die Oberseite 10 des Knüppels, zwei Düsen 9, 9' gegen die einander gegenüberliegenden Seitenflächen 11, 11' und schließlich eine Düse 8' gegen die Unterseite 10' des Knüppels gerichtet sind. Durch den relativ großen Querschnitt der Ringleitung 5 gegenüber der Summe der Düsenquerschnitte herrscht an allen Düsen 8, 8', 9, 9' annähernd der gleiche Druck.

Zum Auffangen und Ableiten des Spritzwassers ist die Ringleitung von einer geschnitten dargestellten Kammer 12 umgeben, an deren Unterseite ein Abfluß 13 vorgesehen ist. Der Abstand 14 der Düsen von der Walzgutoberfläche bzw. die Öffnungswinkel α der Sprühfächer sind so aufeinander abgestimmt, daß jeder Sprühfächer mindestens die gesamte ihm zugeordnete Seite 10, 10', 11, 11' des Walzgutes 1 überstreicht, wobei zum sicheren Erfassen der Kantenbereiche durch die Sprühfächer, diese über die Kanten 15 des Walzgutes hinausreichen.

Jede der Düsen 8, 8', 9, 9' ist zur Längsrichtung bzw. Bewegungsrichtung 3 des Walzgutes um einen Winkel β_1, β_2 geneigt, wobei die Achsen 16, 16' der Düsen 9, 9', die die beiden Seitenflächen 11, 11' bestreichen, mit der Bewegungsrichtung 3 einen Winkel β_1 von von mehr als 90° , und die beiden Achsen 17, 17' der Düsen 8, 8', die die Ober- bzw. Unterseite 10, 10' des Knüppels 1 bestreichen, mit der Bewegungsrichtung 3 einen Winkel β_2 einschließen, der kleiner als 90° ist. Dadurch wird erreicht, daß die in Umfangsrichtung um den Knüppel in einem Winkel von 90° gegeneinander gerichteten, benachbarten Strahlen der Düsen, die beide jeweils die gleiche Kante 15 des Walzgutes bestreichen, einander nicht treffen, so daß die Kantenbereiche des Knüppels mit der gleichen Druckkraft beaufschlagt werden, wie seine Seitenflächen.

Zwar sind durch diese Maßnahme der Spüleffekt der beiden Düsen 8, 8', die in Bewegungsrichtung 3 des Walzgutes geneigt sind, d.h. die mit der Bewegungsrichtung 3 des Walzgutes einen Winkel β_2 von weniger als 90° einschließen, und die resultierende Geschwindigkeitskomponente aus Geschwindigkeit des Längsvorschubs des Walzgutes und Geschwindigkeit der Düsenstrahlen kleiner als bei den der Bewegungsrichtung 3 des Walzgutes entgegengerichteten Düsen 9, 9', jedoch hat sich gezeigt, daß dies ohne Nachteil für die Entzunderung ist. Die Winkel β_1, β_2 , unter denen die Achsen 16, 16', 17, 17' der Düsen geneigt sind, betragen 75° für die Düsen 8, 8' und 105° für die beiden anderen Düsen 9, 9'. Eine gegenseitige Behinderung der aus den Düsen austretenden Sprühfächer ist damit mit Sicherheit vermieden.

Um den losen Zunder nach einer bestimmten Seite hin wegzuspülen, schließt die Ebene jedes der Sprühfächer mit der jeweiligen Oberfläche des Knüppels eine Schnittlinie 18 ein, die gegenüber der Ebene 6 der Ringleitung 5 um einen spitzen Winkel μ von 10° geneigt ist.

Die Fig. 4 und 5 zeigen eine zum Entzundern von Rundknüppeln mit kreisförmigem Querschnitt geeignete Einrichtung. Ein in Förderrichtung 3 bewegter Rundknüppel 19 wird von einer Ringleitung 20 mit kreisförmiger Mittellinie 21 umgeben. An der Ringleitung 20 sind in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt acht Düsen 22, 23 angeordnet. Die Achsen 24, 25 der Düsen 22, 23 schließen mit der Achse 26 des Knüppels 19 bzw. mit seiner Förderrichtung 3 abwechselnd einen Winkel β_1 größer als 90° und einen Winkel β_2 kleiner als 90° ein. Für jede zweite der Düsen beträgt der Winkel β_2 , den die Achsen 25 dieser Düsen 23 mit der Knüppelachse 26 bzw. Förderrichtung 3 einschließen, 75° . Für die übrigen dazwischenliegenden Düsen 22

beträgt dieser Winkel β_1 105° .

Trotzdem die Sprühfächer der Düsen in Längsrichtung (Richtung der Achse 26) des Walzgutes 19 gesehen einander
5 überdecken, d.h. mit Sicherheit die gesamte Oberfläche des Walzgutes bestreichen, kommt es infolge der unterschiedlichen Neigungswinkel β_1 und β_2 der Achsen der Düsen zu keiner gegenseitigen Beeinflussung der Sprühfächer, d.h. jeder Sprühfächer gelangt unbeeinflusst vom
10 benachbarten bis zur Oberfläche des Walzgutes.

In den Fig. 6 und 7, 8 ist eine Entzunderungseinrichtung für Blooms 27 dargestellt. An der den Bloom 27 umgebenden Ringleitung 28 sind vier Gruppen von Düsen 29, 29',
15 30, 30' angeordnet, wobei die Düsen 29 gegen die Bloomoberseite 31, die Düsen 30 und 30' gegen die Bloomseitenflächen 32, 32' und die Düsen 29' gegen die Bloomunterseite 31' gerichtet sind. Innerhalb jeder Gruppe sind die Achsen 33, 33', 34, 34' der einzelnen Düsen 29, 29'
20 30, 30' zueinander parallel.

Die Sprühfächer aller Düsen weisen mit der ihnen zugeordneten Bloomoberseite Schnittlinien 35 auf, die mit der Ebene 6 der Ringleitung 28 einen spitzen Winkel γ
25 von 15° einschließen. Dadurch wird erreicht, daß sich die einzelnen Sprühfächer der Düsen jeder Seite nicht gegenseitig behindern.

Die jeweils einer Seite 31, 31', 32, 32' des Blooms 27
30 zugeordneten Düsen schließen mit der Längsrichtung (Richtung der Achse 36) bzw. der Förderrichtung 3 des Blooms einen Winkel β_1 ein, der von dem Winkel β_2 , den die der benachbarten Seite des Blooms zugeordneten Düsen mit der Längsrichtung einschließen, unterschiedlich ist.
35 Durch diese Maßnahme behindern die an den Kanten 37 von

verschiedenen Seiten auf dem Bloom auftreffenden Strahlen einander nicht, so daß auch die Bereiche der Kanten 37 einwandfrei entzündert werden.

- 5 Bei der in den Fig. 6, 7 und 8 dargestellten Ausführungsform wäre es möglich, an jeder Seite nur jeweils eine der an den Ecken angeordneten Düsen unter einem Winkel β_1 gegen die Walzgutoberfläche zu richten, der unterschiedlich ist vom Winkel β_2 , den die übrigen an dieser Seite
10 angeordneten Düsen mit dem Walzgut, d.h. dessen Längsachse, einschließen. Diese Ausführungsform hat den besonderen Vorteil, daß es möglich ist, die Achsen aller Düsen bis auf vier der Düsen in Förderrichtung zu richten. Vier der die Eckbereiche des Walzgutes bestreichenden
15 Düsen (beispielsweise jeweils eine Düse der vier Gruppen von Düsen) könnte in diesem Fall unter einem Winkel von 90° oder unter einem Winkel β_1 größer als 90° gegen die Längsachse des Walzgutes gerichtet sein.
- 20 Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann in verschiedener Hinsicht modifiziert werden. So müssen die in einer einzigen Ebene liegenden Düsen nicht unbedingt an einer Ringleitung vorgesehen sein, sondern können an jeweils eigenen, in
25 einer einzigen Ebene angeordneten Versorgungsleitungen angeschlossen sein, was bei Entzündungseinrichtungen größerer Bauart von Vorteil ist. Weiters ist es möglich, einen Winkel β_1 oder β_2 , den die Achsen der Düsen und damit der Sprühfächer mit der Längsrichtung des Walzgutes
30 bzw. mit der Förderrichtung des Walzgutes einschließen, mit 90° festzulegen. Diese Ausführungsform ist besonders für Knüppel mit runder Oberfläche von Vorteil, da sich nämlich bei solchen Knüppeln die abgelösten Zünderteilchen leichter als von ebenen Oberflächen wegspülen lassen.

Weiters ist es möglich, die Winkel β_1 und β_2 zwar ungleich voneinander, jedoch sowohl β_1 als auch β_2 kleiner oder sowohl β_1 als auch β_2 größer als 90° zu wählen.

Patentansprüche

1. Hydraulische Entzunderungseinrichtung für langgestrecktes Walzgut (1, 19, 27) mit das Walzgut peripher umgebenden, gegen das Walzgut gerichteten Düsen (8, 8', 9, 9'; 22, 23; 29, 29', 30, 30'), dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen (16, 16', 17, 17'; 24, 25, 33, 33', 34, 34') jeweils zweier in Umfangsrichtung des Walzgutes (1, 19, 27) im Winkel zueinander stehender, benachbarter, einen Kantenbereich bzw. benachbarte Oberflächenbereiche des Walzgutes bestreichender Düsen mit der Längsrichtung (4, 26, 36) des Walzgutes unterschiedliche Winkel (β_1, β_2) einschließen.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine der benachbarten, einen Oberflächenbereich des Walzgutes (1, 19, 27) bestreichenden Düsen (9, 9'; 22; 30, 30') mit der Längsrichtung (4, 26, 36) des Walzgutes einen Winkel (β_1) größer als 90° und die andere Düse (8, 8'; 23; 29, 29') mit der Längsrichtung (4, 26, 36) des Walzgutes einen Winkel (β_2) kleiner oder gleich 90° einschließen.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, mit für jede Seite (31, 31', 32, 32') des Walzgutes (27) vorgesehenen Gruppen mit jeweils untereinander parallelgerichteten Düsen (29, 29', 30, 30'), dadurch gekennzeichnet, daß die einer Seite (31, 31') des Walzgutes (27) zugeordnete Gruppe von Düsen (29, 29') und die der benachbarten Seite (32, 32') des Walzgutes (27) zugeordnete Gruppe von Düsen (30, 30') jeweils mit der Längsrichtung (36) des Walzgutes (27) unterschiedliche Winkel (β_1, β_2) einschließen (Fig. 6, 7, 8).
4. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, mit um das Walzgut,

vorzugsweise einen Rundknüppel (19), gleichmäßig verteilt angeordneten Düsen (22, 23), dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Düsen (22, 23) jeweils abwechselnd mit der Längsrichtung (26) des Walzgutes einen Winkel (β_1) größer als 90° und einen Winkel (β_2) kleiner oder gleich 90° einschließen (Fig. 4, 5).

5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen, wie an sich bekannt, an einer das Walzgut (1, 19, 27) peripher umgebenden Ringleitung (5, 20, 28), die in einer Ebene (6) rechtwinkelig zur Längsrichtung (4, 26, 36) des Walzgutes steht, angeordnet sind.

BAD ORIGINAL

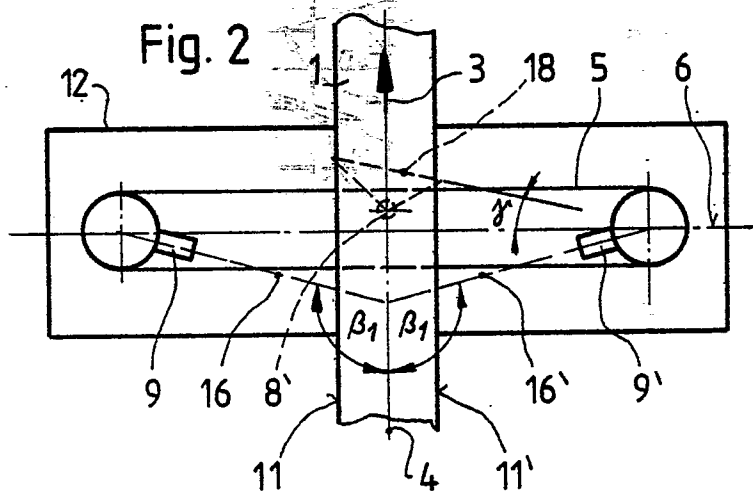
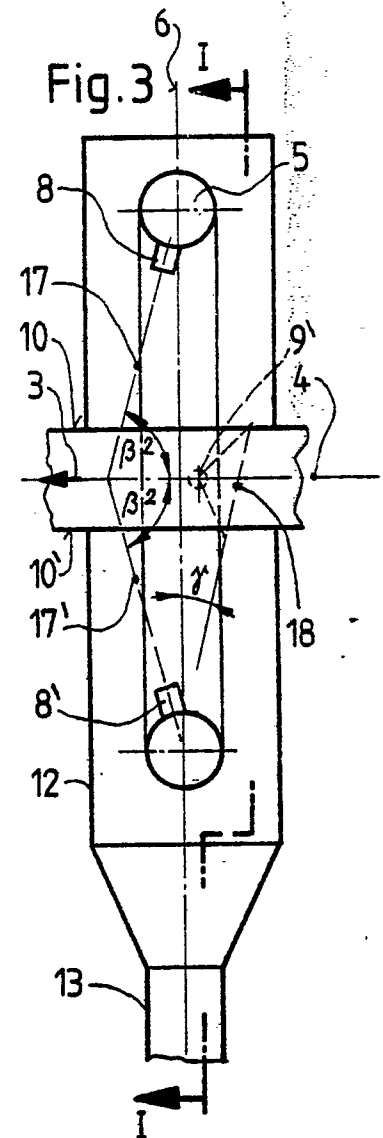
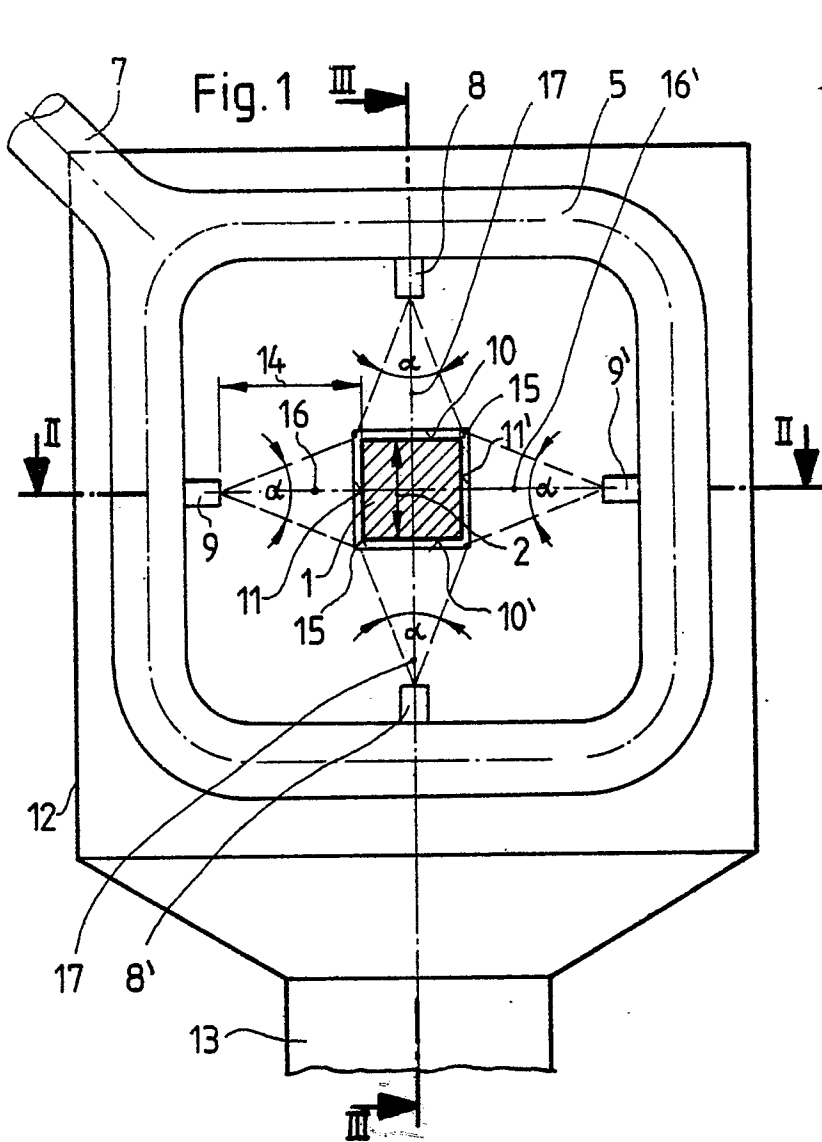


Fig. 4

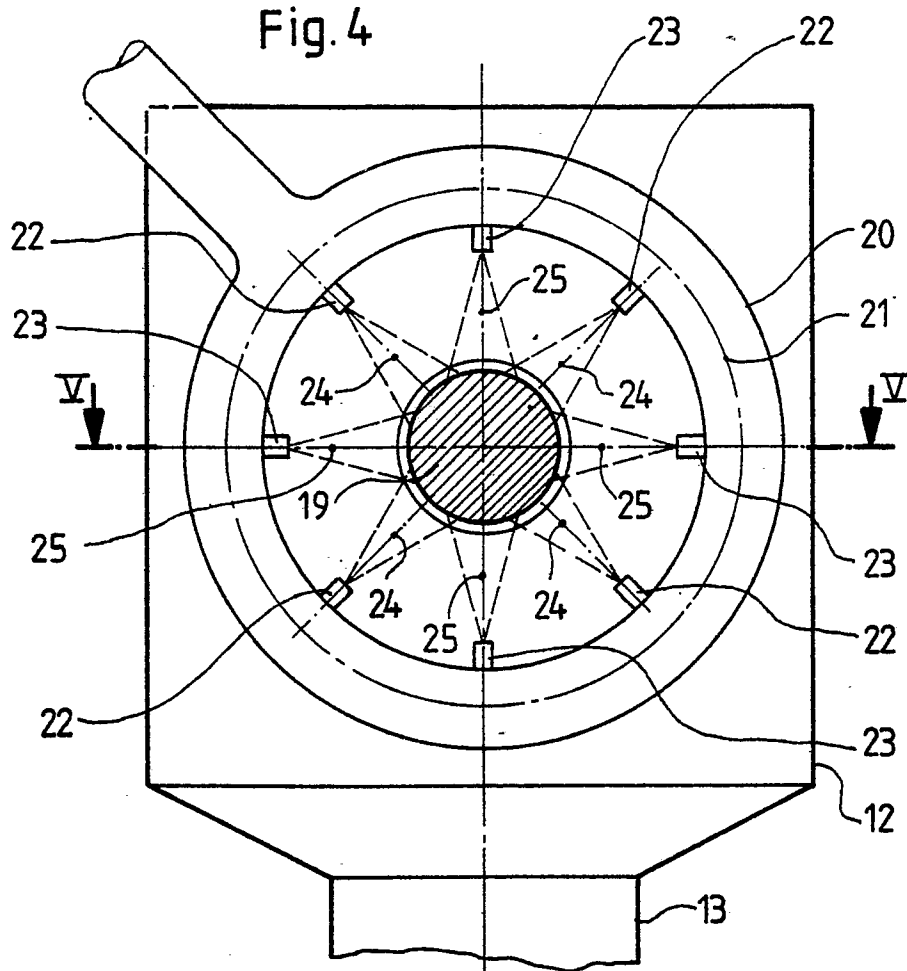
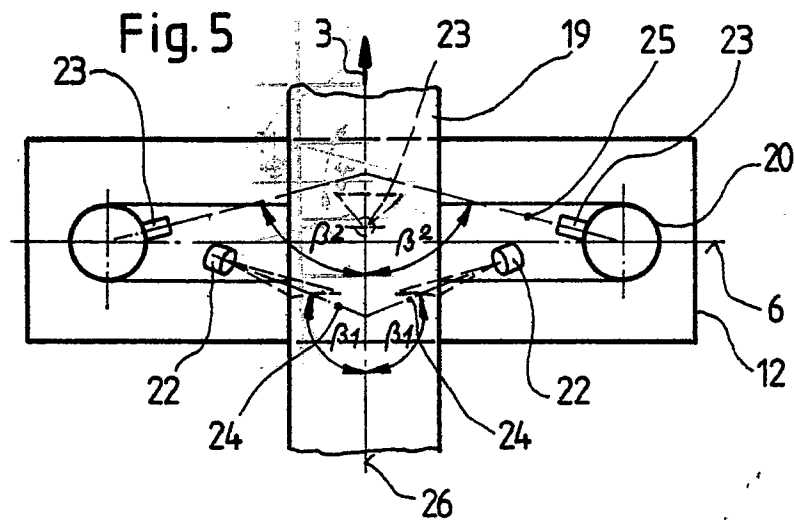


Fig. 5



BAD ORIGINAL

Fig. 6

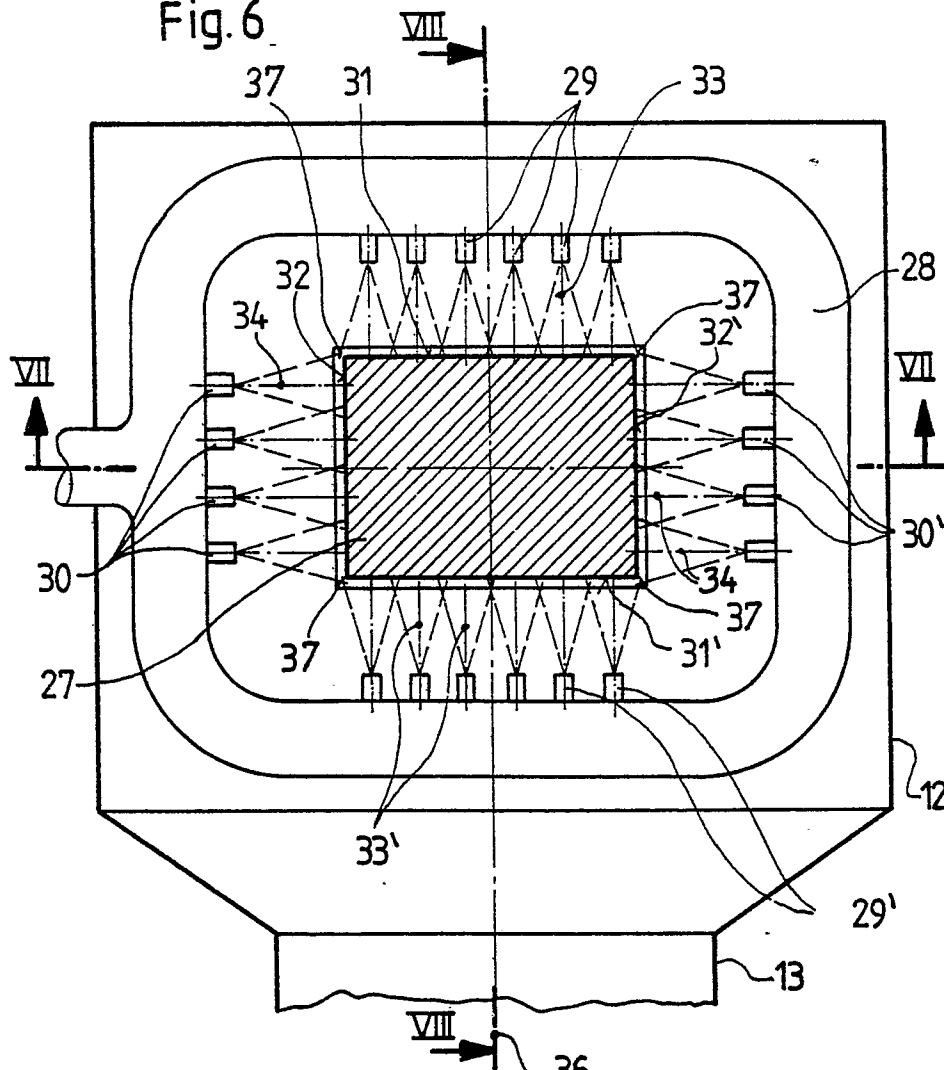


Fig. 8

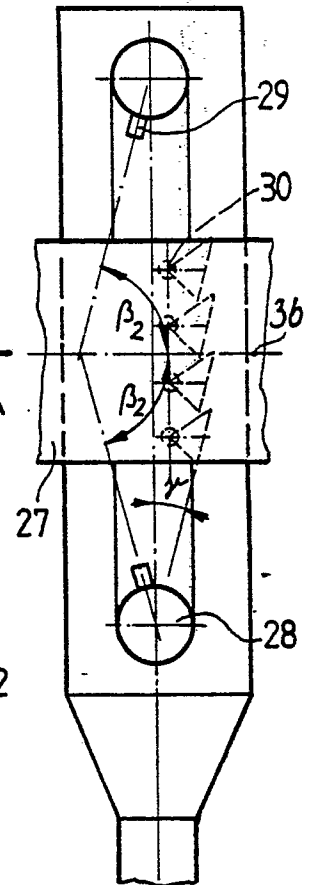
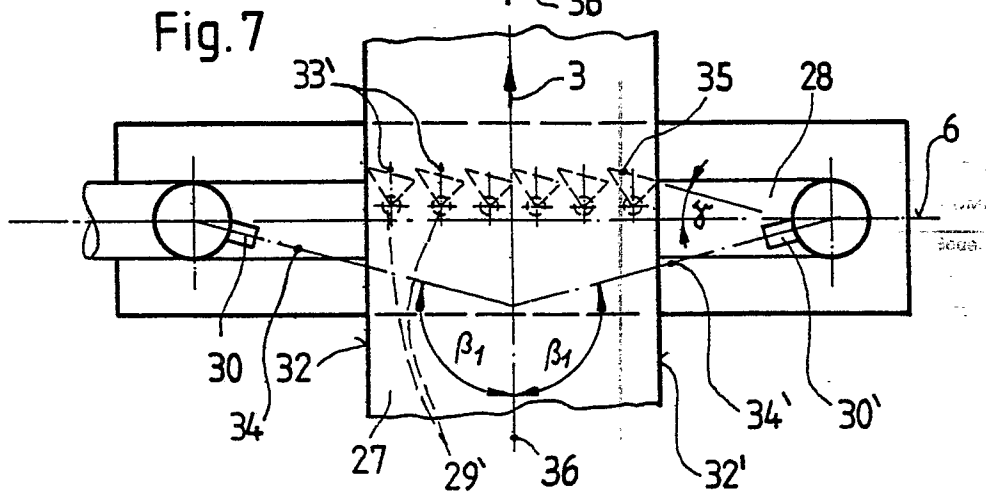


Fig. 7



END ORIGINAL