



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: C 23 C
B 05 B

7/00
7/20

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENT SCHRIFT A5

11

631 490

21 Gesuchsnummer: 3694/78

22 Anmeldungsdatum: 06.04.1978

24 Patent erteilt: 13.08.1982

45 Patentschrift
veröffentlicht: 13.08.1982

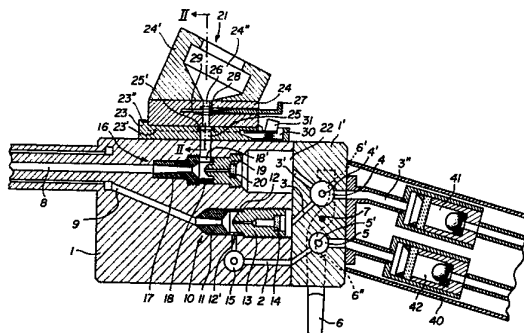
73 Inhaber:
Castolin S.A., Lausanne

72 Erfinder:
Wolfgang Simm, Lausanne
Hans-Theo Steine, Crissier
Daniel Audemars, Echandens

74 Vertreter:
William Blanc & Cie conseils en propriété
industrielle S.A., Genève

54 Sicherheitsbrenner zum Pulverflammspritzen.

57 Die Erfindung hat zum Ziel, einen Brenner von besonderer Handlichkeit und Sicherheit bei der Bedienung und im Betrieb zu schaffen. Dies wird insbesondere erreicht durch eine Pulverzuführvorrichtung (21) mit einer Sicherheits-Absperrvorrichtung (24, 27) für einen abnehmbaren Pulverbehälter, durch eine Staukammer (22) im Trägergaskanal, auf einfachste Weise austauschbare und einstellbare Injektoren (10, 16), eine kombinierte Schnellschaltvorrichtung (6) für Sauerstoff und Brenngas und einen Griffteil (40) mit Rückschlagventilen (41, 42) in den Gaszufuhrkanälen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Sicherheitsbrenner zum Pulverflammspritzen, welcher eine Pulverzuführvorrichtung mit abnehmbarem Pulverbehälter aufweist, wobei diese einen fest mit dem Brenner verbundenen Trägereil und einen von diesem Trägereil abnehmbaren, zur Aufnahme des Pulverbehälters ausgebildeten und eine Absperrvorrichtung für das Pulver enthaltenden Zwischenteil besitzt, und welcher im Brennerkörper Zuführkanäle für das Brenngas sowie für das Oxydations- und Trägergas, einen Brenngas-Oxydationsgas-Injektor, einen Pulver-Trägergas-Injektor und Förderkanäle für das Brenngas-Oxydationsgas-Gemisch einerseits und das pulverfördernde Trägergas andererseits enthält, wobei in den Zuführkanälen für das Brenngas und das Oxydations- und Trägergas jeweils Absperrorgane angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Absperrvorrichtung, der Zwischenteil und der Trägereil so ausgebildet sind, dass der Zwischenteil nur bei geschlossener Absperrvorrichtung vom Trägereil abnehmbar ist.

2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenteil auf dem Trägereil verschiebbar angeordnet und zumindest in der Umgebung der Arbeitslage ausschliesslich verschiebbar geführt ist und dass die Absperrvorrichtung und der Trägereil so ausgebildet sind, dass eine Verschiebung aus der Arbeitslage nur bei geschlossener Absperrvorrichtung erfolgen kann.

3. Brenner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Absperrvorrichtung als Schieber ausgebildet ist und im Trägereil ein Verriegelungsorgan federnd angeordnet ist, welches in seiner Ruhestellung ein Verschieben des Zwischenteils aus der Arbeitslage verhindert, wobei der Schieber einen Teil aufweist, der in der offenen Stellung der Absperrvorrichtung eine Betätigung des Verriegelungsorgans zur Bewegung desselben aus seiner Ruhelage heraus verhindert.

4. Brenner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Absperrvorrichtung eine drehbare Absperrscheibe aufweist, welche zwei diametral gegenüberliegende Verriegelungsstifte trägt, die durch je einen kreisbogenförmigen Schlitz des Zwischenteils hindurchtreten und aus einer auf dem Trägereil aufliegenden Gleitfläche des Zwischenteils herausragen, wobei die entsprechende Gleitfläche des Trägereils zwei den entsprechenden Schlitz des Zwischenteils gegenüberliegende kreisbogenförmige Schlitz aufweist sowie zwei geradlinige Schlitz, die sich in der Verschiebungsrichtung des Zwischenteils erstrecken und von denen einer zwei Enden der beiden kreisbogenförmigen Schlitz verbindet und der andere von einem anderen Ende des einen kreisbogenförmigen Schlitzes ausgeht, derart, dass die Verriegelungsstifte bei Drehung der Absperrscheibe von der offenen in die geschlossene Stellung der Absperrvorrichtung, entlang der kreisbogenförmigen Schlitz an je ein Ende der geradlinigen Schlitz des Trägereils gelangen und in dieser letzteren Stellung eine Verschiebung des Zwischenteils auf dem Trägereil gestatten.

5. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Trägergaszuführkanal zwischen dem Absperrorgan und dem Pulver-Trägergas-Injektor eine Staukammer von wesentlich grösserem Querschnitt als der übrige Zuführkanal angeordnet ist.

6. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Pulver-Trägergas-Injektor einen in den Brennerkörper eingesetzten, austauschbaren Düsenteil und einen gegenüber dem Düsenteil durch Einschrauben in den Brennerkörper verstellbar angeordneten austauschbaren Injektornadel-Trägereil aufweist, welche durch ein auswechselbares Distanzstück von einander getrennt sind, derart, dass zwischen ihnen ein Hohlraum von Fall zu Fall wähl-

barem Volumen entsteht, wobei in den Hohlraum ein Pulverzuführkanal mündet.

7. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Absperrorgan für den Oxydations- und Trägergasstrom und das Absperrorgan für den Brennergasstrom ein gemeinsames Betätigungsorgan aufweisen, welches so ausgebildet ist, dass bei seiner Betätigung zuerst der Brenngasstrom und danach der Oxydations- und Trägergasstrom unterbrochen wird und umgekehrt beim Einschalten der Oxydations- und Trägergasstrom vor dem Brennergasstrom hergestellt wird.

8. Brenner nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsorgan als schwenkbarer Hebel ausgebildet ist, welcher mit je einem Betätigungselement für ein im Zuführkanal für das Brenngas angeordnetes Ventil und ein im Zuführkanal für das Oxydations- und Trägergas angeordnetes Ventil zusammenwirkt, wobei die Winkellage des Hebels, in der ein Ventil vom offenen in den geschlossenen Zustand oder vom geschlossenen in den offenen Zustand gebracht wird, bei dem einen Ventil verschieden von der des anderen Ventils ist.

9. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Brenngas-Oxydationsgas-Injektor durch zumindest eine Schraubverbindung mit dem Brennerkörper auswechselbar und verstellbar angeordnet ist.

10. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er einen abmontierbaren Griffteil aufweist, in dem sich die Zuführkanäle für das Brenngas und für das Oxydations- und Trägergas fortsetzen, wobei in jedem dieser Kanäle ein Rückschlagventil angeordnet ist.

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Sicherheitsbrenner zum Pulverflammspritzen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Handhabung eines solchen Brenners zu erleichtern und seine Funktion zu verbessern, insbesondere was die Pulverzuführung und den Wechsel des Pulverbehälters betrifft, sowie eine einfache und wirksame Anpassung an bestimmte Arbeitsbedingungen zu ermöglichen und die Sicherheit des Brenners zu erhöhen.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass die Absperrvorrichtung, der Zwischenteil und der Trägereil so ausgebildet sind, dass der Zwischenteil nur bei geschlossenen Absperrvorrichtungen vom Trägereil abnehmbar ist.

Ferner ist vorzugsweise im Trägergaszuführkanal zwischen dem Absperrorgan und dem Pulver-Trägergas-Injektor eine Staukammer angeordnet. Der Pulver-Trägergas-Injektor einerseits und der Brenngas-Oxydationsgas-Injektor andererseits sind vorzugsweise durch Schraubenverbindung im Brennerkörper auswechselbar und verstellbar angeordnet.

Das Absperrorgan für den Oxydations- und Trägergasstrom und das Absperrorgan für den Brennergasstrom weisen vorzugsweise ein gemeinsames Betätigungsorgan auf, welches so ausgebildet ist, dass bei seiner Betätigung zuerst der Brenngasstrom und danach der Oxydations- und Trägergasstrom unterbrochen wird.

Ferner weist der Brenner vorzugsweise einen abmontierbaren Griffteil auf, in dem sich die Zuführkanäle für das Brenngas und für das Oxydations- und Trägergas fortsetzen, wobei in jedem dieser Kanäle ein Rückschlagventil angeordnet ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen näher beschrieben.

In den Zeichnungen ist

Figur 1 eine vereinfachte Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Brenners im Längsschnitt;

Figur 2 ist ein Schnitt durch die Pulverzuführvorrichtung entlang der Linie II-II von Figur 1,

Figur 3 ist ein Längsschnitt einer anderen Ausführungsform der Pulverzuführvorrichtung des Brenners von Figur 1,

Figur 4 ist eine Draufsicht auf den Trägerteil gemäss der Ausführungsform von Figur 3 und

Figur 5 ist eine Unteransicht des Zwischenteils der Pulverzuführvorrichtung von Figur 3.

Der in Figur 1 vereinfacht dargestellte Brenner zum Pulverflammspritzen weist einen zweiteilig ausgebildeten Brennerkörper 1, 1' auf, in dem Zuführkanäle für das Brenngas und für das Oxydations- und Trägergas angeordnet sind, welche mit 2 für das Brenngas, mit 3 für das Oxydationsgas und mit 3' für das Trägergas zur Pulverförderung bezeichnet sind. Als Oxydations- und Trägergas dient Sauerstoff, welcher durch einen gemeinsamen Teil 3'' der Zuführkanäle 3, 3' zugeführt wird. In den Zuführkanälen für die beiden Gase liegen jeweils Absperrorgane 4, 5, welche durch ein gemeinsames Betätigungsorgan 6 betätigt werden. Die schematisch dargestellten Absperrorgane 4 für den Sauerstoff und 5 für das Brenngas sind beispielsweise quer zur Zeichenebene betätigbare Ventile, während das Betätigungsorgan 6 als um eine Achse 7 schwenkbarer Hebel ausgebildet ist. Die Umschaltung der Ventile 4, 5 erfolgt jeweils durch entsprechende Betätigungsflächen 6', 6'' des Hebels 6, welche so geformt sind, dass beim Ausschalten zuerst das Ventil 5 und danach das Ventil 4 betätigt wird, während beim Einschalten zuerst der Sauerstoffstrom und danach der Brenngasstrom hergestellt wird. Dies ist in Figur 1 schematisch durch den verschiedenen Abstand der Betätigungsflächen 6', 6'' von den entsprechenden Betätigungselementen 4', 5' der Ventile angedeutet.

Der Brennerkörper 1 enthält einen Förderkanal 8 für das pulverfördernde Trägergas und 9 für das Sauerstoff-Brenngas-Gemisch. Dieses letztere wird in einem Injektor 10 hergestellt, welcher einen Düsenteil 11, einen Distanzring 12 und einen Injektornadelträger 13 mit Filter 14 aufweist. Der Distanzring 12 weist eine Öffnung 12' auf, welche mit dem Zuführkanal 2 in Verbindung steht. Im Zuführkanal 2 ist ferner ein Regelventil 15 angeordnet, welches zur Regelung der zugeführten Brenngasmenge an den Injektor 10 dient. Dieses Regelventil ermöglicht reproduzierbare Flammencharakteristiken (neutral, oxydierend, reduzierend) zu erzielen.

Der Injektor 10 ist in allen seinen Teilen auswechselbar im Brennerkörper 1 angeordnet, wobei der Düsenteil 11 durch Anschlag in seiner Stellung definiert ist, der Distanzring 12 verschiedene Breiten aufweisen kann und der Injektornadelträger 13 verschiedene Bohrungsdurchmesser und -formen besitzen kann und durch ein Gewinde an seinem Umfang in den Teil 1 einschraubbar bzw. in diesem verstellbar ist. Das Filter 14 hat die wichtige Aufgabe, Staub und andere Verunreinigungen vom Injektor fernzuhalten.

Vor dem Förderkanal 8 für das pulverfördernde Trägergas ist im Teil 1 ein Injektor 16 angeordnet, der ebenfalls aus einem Düsenteil 17, einem Distanzring 18 und einem Injektornadelträger 19 mit Filter 20 besteht. Die Teile dieses Injektors sind in ähnlicher Weise wie beim Injektor 10 auswechselbar und verstellbar, wobei der Distanzring 18 eine Öffnung 18' aufweist, die mit einer Pulverzuführvorrichtung 21 in Verbindung steht. Durch die Wahl und Einstellung der genannten Teile lässt sich die Pulverförderung in genau definierter und reproduzierbarer Weise bestimmen bzw. einstellen. Die Injektoren 10, 16 sind dazu nach Abnahme des

Brennerkörperteils 1' durch die entsprechenden Bohrungen leicht zugänglich.

Vor dem Injektor 16, in Gasflussrichtung gesehen, weist der Teil 1 eine Staukammer 22 auf, deren Querschnitt wesentlich grösser als der des Zuführkanals 3' ist. Diese Staukammer hat die wichtige Aufgabe, nach dem Schliessen des Ventils 4 einen Nachfluss des Gases durch den Injektor 16 und Förderkanal 8 zu bewirken, wodurch der Pulverkanal gereinigt und eine Gas-Rückdiffusion verhindert wird.

Die Förderkanäle 8 und 9 enden im nicht dargestellten Mündungsteil des Brenners, der in bekannter Weise ausgebildet ist.

Die Pulverzuführvorrichtung 21 weist einen fest mit dem Brennerkörper verbundenen Trägerteil 23 auf, welcher seitlich geradlinige Führung 23' besitzt. Ein Zwischenteil 24 ist in diesen Führungen verschiebbar angeordnet, wobei diese Verschiebung in einer Richtung durch einen Anschlag 23'' des Trägerteils begrenzt ist. Trägerteil 23 und Zwischenteil 24 sind mit je einer zentralen Bohrung 25 bzw. 26 versehen, welche in der in Figur 1 dargestellten Arbeitsstellung koaxial angeordnet sind und durch eine O-Ring-Dichtung 25' an der Übergangsstelle zwischen festem und beweglichem Teil nach aussen abgedichtet sind. Die Bohrung 25 schliesst an den Pulverzuführkanal im Brennerkörper 1 an. Im Zwischenteil 24 ist ein Schieber 27 in Längsrichtung verschiebbar angeordnet. Das eine Ende dieses Schiebers ist lamellenförmig ausgebildet und dringt in der einen Endstellung des Schiebers zwischen ein Paar den Kanal 26 umgebende O-Ring-Dichtungen 28, 29 ein, so dass dieser Kanal 26 verschlossen wird. Das andere Ende des Schiebers 27 ragt aus dem Zwischenteil heraus und überdeckt in der geöffneten Stellung des Schiebers eine Ausnehmung 30 des Trägerteils 23. In der Ausnehmung 30 ist ein Arretierknopf 31 federnd gelagert, derart, dass er in seiner Ruhestellung über die Oberfläche des Trägerteils 23, auf welcher der Zwischenteil 24 beim Verschieben gleitet, hinausragt. Der Arretierknopf 31 ist nur zugänglich, wenn der Schieber 27 in der geschlossenen Stellung ist, d.h. wenn dieser in den Zwischenteil eingeschoben ist. Wird der Arretierknopf 31 niedergedrückt, so kann der Zwischenteil 24 über den Trägerteil 23 hinausgeschoben und abgenommen werden. Bei offenem Schieber 27 verhindert der Arretierknopf 31 ein solches Abnehmen und damit ein Ausrinnen des Pulvers durch einen geöffneten Kanal 26.

Der Zwischenteil 24 besitzt einen Aufnahmeteil 24' für einen nicht dargestellten Pulverbehälter, dessen kopfseitiges Ende in eine Ausnehmung 24'' des Aufnahmeteils einsetzbar ist. Der Aufnahme- und Zwischenteil 24, 24' dient dabei als Verschluss für den Pulverbehälter, womit letzterer im geschlossenen Zustand vom Brenner abgenommen und auf diesen aufgesetzt werden kann.

Der Brenner nach Figur 1 ist vorzugsweise mit einem Handgriff 40 versehen, in dem sich die Gas-Zuführkanäle (2, 3'') fortsetzen, wobei diese am nicht dargestellten Ende des Griffes an entsprechende biegsame Leitungen angeschlossen sind. In die so verlängerten Zuführkanäle ist je ein Rückschlagventil 41, 42 eingeschaltet, wodurch eine zusätzliche Sicherung des Brenners erzielt wird.

Die Figuren 3, 4 und 5 zeigen eine andere Ausführungsform der Pulverzuführvorrichtung. In Figur 3 ist im Längsschnitt der Trägerteil und der Zwischenteil dargestellt, welche in gleicher Weise bezeichneten Teilen von Figur 1 entsprechen. Die entsprechenden Pulverkanäle 25, 26 werden bei dieser Ausführungsform durch eine Absperrscheibe 50 verschliessbar gemacht. Diese ist um einen Schraubenbolzen 51 drehbar im Zwischenteil 24 angeordnet, wobei der Kanal 26 exzentrisch zu der Drehachse der Scheibe 50 liegt. Die Scheibe 50 ist mit einem Fenster 52 versehen, welches in einer Lage der Scheibe (Figur 3) den Pulverkanal 26 öffnet. Ferner

trägt die Scheibe 50 an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen Verriegelungsstifte 54, 54', die parallel zur Drehachse der Scheibe angeordnet sind und über die Bodenfläche des Zwischenteils 24 hinausragen. Die Ausnehmung des Zwischenteils 24, in der die Scheibe 50 angebracht ist, ist durch ein Bodenteil 55 geschlossen, welches zusammen mit dem Zwischenteil 24 zwei kreisbogenförmige Schlitze 53, 53' bildet, wobei die Verriegelungsstifte 54, 54' durch diese Schlitze hindurchtreten. Der Trägerteil 23 weist zwei kreisbogenförmige Schlitze 56, 56' auf, in welche die Verriegelungsstifte 54, 54' eingreifen.

Figur 4 zeigt eine Draufsicht auf den Trägerteil 23, in der die Form der Schlitze 56, 56' in der Gleitfläche sichtbar wird. Der Trägerteil weist ferner zwei geradlinige Schlitze 57, 57' auf, wobei der Schlitz 57 zwei Enden der beiden kreisbogenförmigen Schlitze verbindet und der geradlinige Schlitz 57' vom anderen Ende des kreisbogenförmigen Schlitzes 56' ausgeht. Die beiden Schlitze 57 und 57' erstrecken sich in der Verschiebungsrichtung des Zwischenteils 24, so dass die Verriegelungsstifte 54, 54' in der entsprechenden Winkelstellung der Scheibe 50 in den Schlitzen 57 und 57' verschoben werden können.

Figur 5 zeigt eine Unteransicht des Zwischenteils 24, in der die kreisbogenförmigen Schlitze 53, 53' und die durch sie hindurchtretenden Verriegelungsstifte 54, 54' sichtbar sind. Die Absperrscheibe 50 ist mit zwei Griffen 58, 58' versehen, mit denen sie zur Betätigung des Verschlusses gedreht werden kann. Die in Figur 5 gezeigte Stellung entspricht dem

geschlossenen Zustand der Pulverzuführvorrichtung, in dem der Verriegelungsstift 54 auf der geschlossenen Seite des kreisbogenförmigen Schlitzes 56 liegt. Durch Drehung der Absperrscheibe in Richtung der eingezeichneten Pfeile gelangen die Stifte 54, 54' in ihrer Endstellung an die Enden der kreisbogenförmigen Schlitze 56, 56', an welche die geradlinigen Schlitze 57, 57' anschliessen. In dieser Stellung ist das Fenster 52 der Absperrscheibe 50 aus der in Figur 5 strichliert eingezeichneten geöffneten Stellung herausgedreht und der Pulverkanal 26 somit verschlossen. Der Zwischenteil 24 kann nun wie erwähnt durch Verschieben entlang der Gleitfläche des Trägerteils 23 abgezogen werden.

Der erfindungsgemässe Brenner zeichnet sich somit durch eine besondere Handlichkeit und Sicherheit bei der Bedienung und im Betrieb aus. Insbesondere ermöglicht die Pulverzuführvorrichtung einen raschesten und sehr einfachen Wechsel des Pulvers ohne Gefahr einer Verschmutzung des Brenners, während die Staukammer eine Selbstreinigung des Injektors bei Schnellabschaltung durch den Betätigungshebel bewirkt. Die Koppelung der Gasventile ist ein weiterer wichtiger Vorteil dieses Brenners, bei dem die Einstellung des Flammencharakters durch ein einziges Regelventil besonders einfach und übersichtlich wird. In diesem Zusammenhang ist die Austauschbarkeit der Injektoren und die Einstellbarkeit der Leistungscharakteristik derselben durch austauschbare Teile in der Praxis von besonderer Bedeutung.



FIG. 1

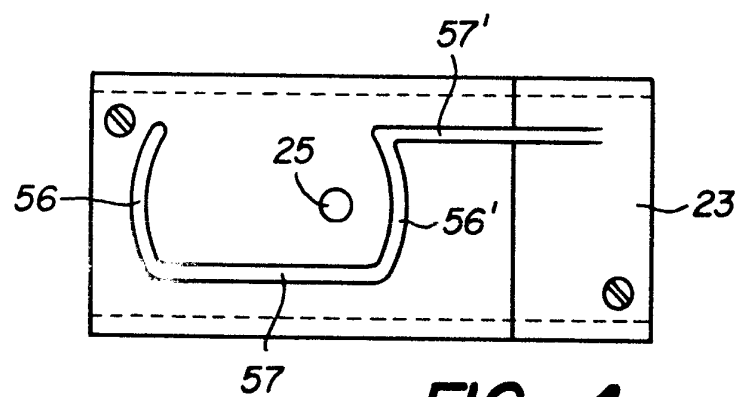
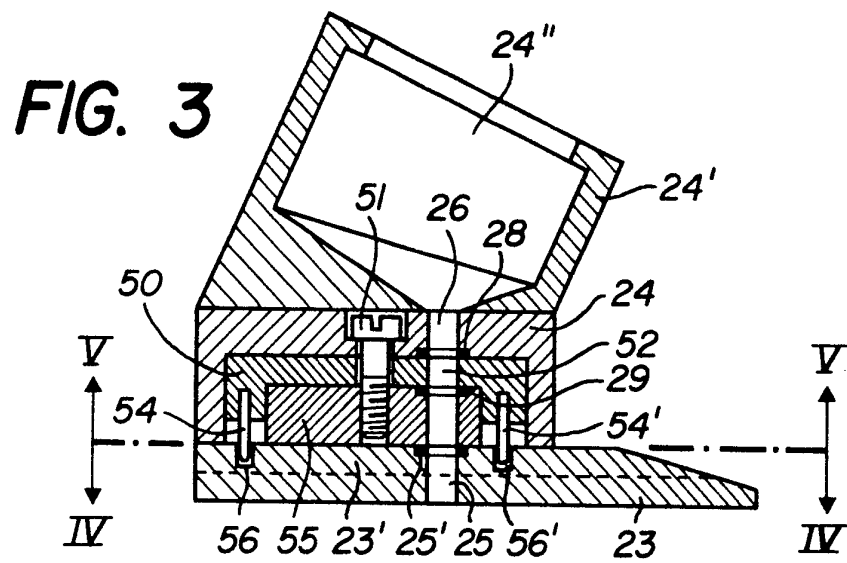


FIG. 4

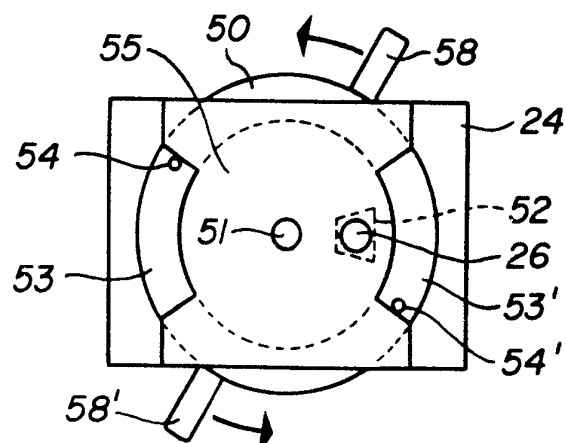


FIG. 5