



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 647 823 A5

⑤① Int. Cl. 4: D 01 G 25/00
D 01 H 11/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 5921/80

㉔ Anmeldungsdatum: 05.08.1980

㉔ Patent erteilt: 15.02.1985

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.02.1985

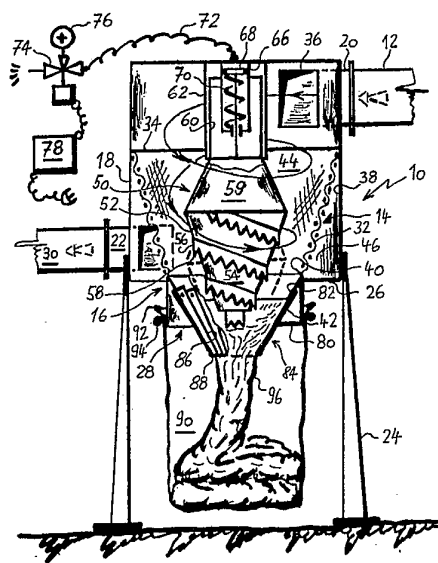
㉓ Inhaber:
Luwa AG, Zürich

㉓ Erfinder:
Sutter, Hanspeter, Uster

㉓ Vertreter:
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E.
Sandmeier, Zürich

⑤④ **Vorrichtung zum Verdichten von Fasern.**

⑤⑦ Ein sich trichterförmig verengender Faserschacht (42) weist in seinem unteren Teil eine Blende (84) bildende Federblätter (86) auf, die sich unter einem spitzen Winkel zur Achse des Schachtes erstrecken. An ihrem freien Ende begrenzen die Federblätter eine Austrittsöffnung (88), über welche der Schacht in einen an diesem auswechselbar befestigten Sack (90) mündet. Ein zum Faserschacht coaxial angeordneter antreibbarer Stössel (50) weist einen sich in Austrittsrichtung verjüngenden Stösselkopf (52) auf, der mit einem Zackenband (56, 58) besetzt ist. Beim Eindringen in den Faserschacht verdichtet der Stösselkopf im Schacht angesammelte Fasern und stösst diese unter weiterer Verdichtung in den Sack aus. Die Vorrichtung eignet sich besonders zur Verwendung an einem Faserabscheider, bei welchem die aus einem Transportluftstrom abgeschiedenen Fasern in den Faserschacht fallen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Verdichten von Fasern, mit einem an einer Seite eines Gehäuses angeordneten Faseraustritt, einer dem Faseraustritt zugeordneten nachgiebig aufweitbaren Blende und einem im Gehäuse angeordneten auf den Faseraustritt ausgerichteten, antreibbaren Stössel, der zwischen einer zurückgezogenen und einer vorgeschobenen Endlage beweglich ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Faseraustritt (28) einen in Austrittsrichtung im Querschnitt abnehmenden Schacht bildet, wobei mindestens dessen austrittseitiger Endteil durch die Blende gebildet ist und dass der Stössel (50) einen sich in Austrittsrichtung verjüngenden Kopf (52) aufweist, der in seiner vorgeschobenen Endstellung unmittelbar in die Blende (84) eindringt, die im wesentlichen quer zur Austrittsrichtung nachgiebig ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, mit einer durch Federblätter gebildeten Blende, dadurch gekennzeichnet, dass die Federblätter (86) unter einem Winkel vom weniger als 45° zur Austrittsrichtung verlaufen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Faserschacht (42) einen konischen Ring (82) umfasst, an dessen Aussenseite die Federblätter (86) mit ihren oberen Enden befestigt sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Federblätter (86) in Umfangsrichtung gegenseitig überlappen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verjüngung des Stösselkopfes stufenweise erfolgt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Stösselkopf (52) einen Kegelstumpf und an dessen Mantelflächen (54) mindestens ein Metallband (56) mit nach abwärts gerichteten Zacken (58) umfasst.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallband (56) an der Mantelfläche in Form einer Schraubenlinien verläuft.

8. Filterkasten mit einem Faserabscheider und einer Vorrichtung zum Verdichten von Fasern nach einem der Ansprüche 1 - 7, wobei ein Gehäuse (18) durch einen als Rotationskörper ausgebildeten Filterkörper (32) in eine Rohluftkammer (44) und eine Reinluftkammer (46) unterteilt ist und einen tangentialen Lufteintritt aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Stössel (50) in der zurückgezogenen Endlage in der Rohluftkammer befindet.

Aus der DE-OS 224 490 ist schon eine Vorrichtung der im Oberbegriff von Anspruch 1 angegebenen Art bekannt, bei welcher das Gehäuse die durch einen zylindrischen Siebkörper begrenzte Abscheidkammer eines Faserabscheiders bildet, welcher die Fasern von einem Transportluftstrom trennt. Die Abscheidkammer enthält dabei einen coaxial angeordneten Verdrängungskörper, entlang welchem der als ringförmige Platte ausgebildete Stössel beweglich ist. Die federelastischen Elemente der Blende verlaufen etwa in einer Radialebene, wobei die inneren freien Enden der Elemente an der Unterseite des Verdrängungskörpers anliegen. Beim ersten Verdichtungshub des Stössels wird das unter diesem angesammelte Material auf der Blende zusammengepresst, bis der entwickelte Druck die freien Enden der federelastischen Elemente vom Verdrängungskörper abhebt und nach abwärts umbiegt, so dass ein Durchgang für das Fasermaterial geschaffen ist. Durch diesen Durchgang wird bei den nachfolgenden Verdichtungshüben des Stössels weiteres Fasermaterial aus der Abscheidkammer ausgestossen und in ein an den Stützen anschliessendes Behältnis befördert. Mit

zunehmender Füllung des Behältnisses, bei dem es sich um einen luftundurchlässigen Sack handeln kann, findet im Behältnis selbst eine Verdichtung der Fasern statt. Mit ihren federelastischen Elementen verhindert die Blende, dass beim Rückzug des Stössels Fasermaterial aus dem Behältnis bzw. dem Austrittsstutzen wieder in die Abscheidkammer eindringen kann.

Die Verdichtung der Fasern im Behältnis ist allerdings dadurch begrenzt, dass diese, wenn sie zwischen Verdrängungskörper und Blende hindurchgestossen werden, ringförmig zusammengepresst austreten und einen schlauchförmigen Zopf bilden. Durch das nachträgliche Verdichten der Fasern im Behältnis lässt sich das Volumen dieses Schlauches nicht wesentlich vermindern. Dementsprechend muss bei einer gegebenen Grösse der Behältnisse relativ häufig ein volles von der Vorrichtung entfernt und ein leeres Behältnis angeschlossen werden. Zudem verteuert das relativ grosse Volumen sowohl die Lagerung als auch den Transport der Fasern.

Aufgabe der Erfindung ist nun die Schaffung einer Vorrichtung, mit welcher es gelingt, das Fasermaterial im Behältnis stärker zu verdichten und damit beispielsweise eine grössere Fasermenge in einem gegebenen Behältnis unterzubringen.

Die Lösung der erfindungsgemässen Aufgabe gelingt mit den Merkmalen des Kennzeichens von Anspruch 1.

Die erfindungsgemässe Lösung bringt eine wesentlich bessere Verdichtung des Fasermaterials schon dadurch zustande, dass der Zopf, welcher aus dem Faserschacht austritt, einen vollen Querschnitt aufweist. Die Dichte der Fasern in diesem Zopf wird dadurch vergrössert, dass der von den Blendenelementen ausgeübte Gegendruck tatsächlich quer zur Austrittsrichtung wirkt. Eine verbesserte Verdichtung der Fasern wird aber auch dadurch erreicht, dass der Stössel nicht nur in einem einzigen Querschnitt, sondern über seine in den Faserschacht eintauchende Länge sowohl mit einer axialen als auch mit einer quergerichteten Komponente unmittelbar auf die Fasern einwirkt und diese während ihrer Förderung zusammenpresst. Der Aufwand für die Bedienung der Vorrichtung sowie für die Lagerung und den Transport der Fasern wird durch die verbesserte Verdichtung erheblich vermindert.

Nachfolgend wird die erfindungsgemässe Vorrichtung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine an einem Filterkasten vorgesehene Vorrichtung im Vertikalschnitt; und

Fig. 2 ein Detail aus Fig. 1 im Horizontalschnitt und in vergrössertem Massstab.

In Fig. 1 ist mit 10 allgemein ein Filterkasten bezeichnet, der über einen Kanal 12 mit einer nicht dargestellten Quelle von mit Faserabgang beladener Luft, z.B. einer Gruppe von Textilmaschinen, in Verbindung steht. Der Filterkasten 10 umfasst einen Faserabscheider 14 sowie eine daran anschliessende, zum Verdichten von abgeschiedenen Fasern dienende Vorrichtung 16. Der Faserabscheider 14 und die Vorrichtung 16 sind in einem gemeinsamen zylindrischen Gehäuse 18 untergebracht, das neben einem mit der Leitung 12 verbundenen tangentialen Eintrittsstutzen 20 einen in Achsenrichtung des Gehäuses versetzten, ebenfalls tangentialen Austrittsstutzen 22 besitzt. Schliesslich weist das auf Stützen 24 ruhende Gehäuse an seiner Unterseite 26 einen allgemein mit 28 bezeichneten Faseraustritt auf. Der Austrittsstutzen 22 steht über einen Kanal 30 z.B. mit der Atmosphäre in Verbindung.

Das Gehäuse 18 enthält einen Filterkörper 32 in Form eines Kegelstumpfes, der zu diesem etwa koaxial angeordnet ist. Mit seinem oberen Rand 34 schliesst der Filterkörper 32 unterhalb der Mündung 36 des Eintrittsstutzens 20 an die Innenseite 38 des Gehäuses an, während sein unterer Rand 40 an einem ebenfalls kegelstumpfförmigen verjüngten Faserschacht 42 des Faseraustritts 28 befestigt ist.

Der Filterkörper 32 unterteilt das Innere des Gehäuses 18 in eine unmittelbar mit dem Eintrittsstutzen 20 und dem Faserschacht 42 verbundenen Rohluftkammer 44 und eine unmittelbar mit dem Austrittsstutzen 22 verbundene Reinluftkammer 46.

Im Betrieb des Filterkastens fördert ein nicht dargestellter Ventilator mit Fasern beladene Luft unter Überdruck von der Quelle über den Kanal 12 zum Eintrittsstutzen 20. In der Rohluftkammer 44 herrscht infolge der durch den Stutzen 20 tangential eingefilterten Luft eine Drallströmung mit einer entsprechend dem Druckgefälle nach abwärts gerichteten Axialkomponente. Fasern und Staub, welche sich am Filterkörper 32 absetzen, werden auf dessen Oberfläche unter Einwirkung der verbleibenden Drallströmung allmählich bis in den Faserschacht transportiert. Damit verhindert oder verzögert die Drallströmung ein Zusetzen des Filterkörpers mit Staub. Die durch den Filterkörper hindurchtretende Luft sammelt sich in der Reinluftkammer 46 und strömt über den Austrittsstutzen 22 und den Kanal 30 ab. Durch die tangential und zum Stutzen 20 entgegengesetzte Anordnung des Austrittsstutzens 22 wird die Aufrechterhaltung der Drallströmung in der Rohluftkammer 44 unterstützt. Da auch in der Reinluftkammer eine Drallströmung herrscht, wird eine gleichmässige Verteilung der Luft am Umfang des Filterkörpers erreicht.

Erfindungsgemäss umfasst die zum Verdichten der Fasern dienende Vorrichtung 16, die in den Filterkasten 10 eingebaut ist, neben dem als in Austrittsrichtung im Querschnitt abnehmenden Schacht 42 ausgebildeten Faseraustritt 28, einen Stössel 50 mit sich in Austrittsrichtung verjüngendem Kopf 52. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, weist der Kopf 52 nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Form eines Kegelstumpfes auf und trägt an seiner Mantelfläche 54 ein schraubenlinienförmig verlaufendes Metallband 56. Das mit nach abwärts gerichteten Zacken 58 versehene Metallband 56 verläuft dabei im gleichen Drehsinn, wie die Drallströmung im Faserabscheider 14. An den Kopf 52 anschliessend weist der Stössel 50 ein sich nach oben konisch verjüngendes Zwischenstück 59 auf, das in eine Führungshülse 60 übergeht. In einem am Gehäuse 18 starr befestigten Führungszylinder 62 ist die Führungshülse 60 axial verschiebbar. Über eine Kolbenstange 64 ist die Führungshülse 60 mit einem in einem Antriebszylinder 66 angeordneten Kolben 68 verbunden. Der am Gehäuse 18 koaxial zum Führungszylinder 62 befestigte Antriebszylinder 66 enthält eine Rückziehfeder 70, welche an der Unterseite des Kolbens 68 angreift, und steht an dessen Oberseite über eine Leitung 72 und einem 3-Wegventil 74 mit einer Druckluftquelle 76 in Verbindung. Ein Steuerkasten 78, der beispielsweise eine nicht dargestellte einstellbare Zeitsteuereinrichtung enthält, steht mit dem, z.B. elektromagnetisch betätigbaren 3-Wegventil 74 in Verbindung.

Der zum Stössel 50 koaxial angeordnete Faserschacht 42 umfasst einen in einem zylindrischen Ring 80 angeordneten konischen Ring 82 sowie eine aus einer Vielzahl von Blattfedern 86 gebildete Blende 84. Die Blattfedern 86 sind an der Aussenseite des konischen Ringes 82 etwa entlang Mantellinien verlaufend angeordnet und am Umfang gleichmässig verteilt. Die mit ihren oberen Enden am Ring 82 in nicht näher dargestellter Weise befestigten Blattfedern 86 überlappen sich in Umfangsrichtung gegenseitig, wie aus der

Draufsicht eines Teilausschnittes nach Fig. 2 besser ersichtlich ist.

Entsprechend der Konizität des Ringes 82, an dem sie anliegen, verlaufen die Blattfedern unter einem Winkel von weniger als 45° zur Achse des Faserschachtes 42 bzw. zur Austrittsrichtung aus diesem. Die Blattfedern sind deshalb hauptsächlich quer zu der etwa vertikalen Austrittsrichtung nachgiebig. Der zylindrische Ring 80 gestattet die Verbindung zu einem Behältnis zur Aufnahme von Fasern herzustellen. Wie in Fig. 1 angedeutet kann es sich dabei um einen Sack 90 aus luftundurchlässigem Material handeln, welcher mit seinem offenen Ende 92 mittels eines lösbaren Spannbandes 94 am Ring 80 befestigt ist.

Im Betrieb des Faserabscheiders 14 befindet sich der Stössel 50 in der ausgezogen dargestellten oberen Endlage, in welcher er eine innere Begrenzung der Rohluftkammer 44 bildet. Die von Blendenelementen 86 begrenzte Austrittsöffnung 88 des Faserschachtes 42 ist durch das obere Ende eines Faserzopfes 96 versperrt, der durch Verdichtungs Vorgänge der Vorrichtung 16 erzeugt wurde. Abgeschiedene Fasern sammeln sich im Faserschacht 42 solange der Stössel 50 in der oberen Endlage verbleibt. Nach einer Zeitspanne, in welcher der Faserschacht mit losen, d.h. unverdichteten Fasern gefüllt ist, veranlasst die Zeitsteuerung des Steuerkastens 78 eine Betätigung des Ventiles 74 so, dass Druckluft von der Quelle 76 in den Antriebszylinder 66 gelangen kann. Der an seiner Oberseite beaufschlagte Kolben 68 treibt den Stössel 50 entgegen der Wirkung der Rückziehfeder 70 nach abwärts an. Bei seinem Eindringen in den Faserschacht 42 presst der Stösselkopf 52 die angesammelten Fasern nach abwärts und nach der Seite. Dabei nimmt das Metallband 56 mit seinen Zacken 58 nach der Seite verdrängte Fasern bei der weiteren Abwärtsbewegung des Stössels 50 mit. Hat der Stössel 50 seine in Fig. 1 gestrichelt dargestellte untere Endlage erreicht, so ist der von diesem erzeugte und verdrängte Faserballen zum grössten Teil aus dem Faserschacht 42 ausgestossen worden. Unter der Einwirkung des Stössels auf den Faserballen ausgeübten Druckes hat sich dieser verdichtet und sich beim Durchtritt durch die Austrittsöffnung 88 zu einem an den früher gebildeten Zopf 96 anschliessenden Zopfteil verformt. Unter dem von den Fasern übertragenen Druck sind die Blattfedern 86 quer zur Stösselachse ausgewichen und haben einen vorgespannten Zustand angenommen. Wird nach einer vorbestimmten Zeitspanne durch Umschalten des Ventiles 76 der Zylinder 66 entlüftet, so kann die Rückziehfeder 70 den Stössel 50 in die obere Endlage zurückbewegen. Dabei werden die im Schacht 42 verbliebenen Fasern beim Rückzug des Stössels durch die vorgespannten und nunmehr nach einwärts federnden Blattfedern 86 zurückgehalten und zusammengepresst. Bei der weiteren Füllung des Sackes 90 verhindern die Blattfedern, dass Fasern unter dem wachsenden Innendruck wieder nach aufwärts in den Faserschacht eindringen können, indem sie die Öffnung 88 durch einen kompakten Zopfteil versperrt halten. Soweit beim Rückzug des Stössels 50 aus dem Faserschacht 42 am Stösselkopf 52 Faserbüschel hängen bleiben, gelangen diese in der Rohluftkammer unter die Einwirkung der in dieser herrschenden Drallströmung. Da diese nicht nur den Stössel sowie den über den Führungszylinder 62 vorstehenden Teil der Führungshülse umströmt, sondern auch dem Verlauf des Metallbandes 56 des Stösselkopfes folgt, werden z.B. an den Zacken 58 anhaftende Faserbüschel abgelöst, sodass sie unter Schwerkrafteinwirkung in den Faserschacht fallen. Der Verlauf des Zwischenstückes 59 verhindert ein Absetzen von Fasern auf dem Stössel und wirkt damit der Neigung der Fasern entgegen, in der abgesenkten Lage an dessen Oberseite einen ringförmigen Faserballen oderpfropfen zu bilden.

Die Anordnung der beweglichen Teile der Verdichtungs-
vorrichtung im Faserabscheider bzw. dessen Rohluftkammer
wirkt sich auf dessen Funktion günstig aus. Da insbesondere
der Stössel den zentralen Teil der Rohluftkammer ausfüllt,

werden im Bereich des Filterkörpers relativ hohe Luftge-
schwindigkeiten aufrechterhalten. Die Reinigung der Filter-
oberfläche wird hierdurch begünstigt.

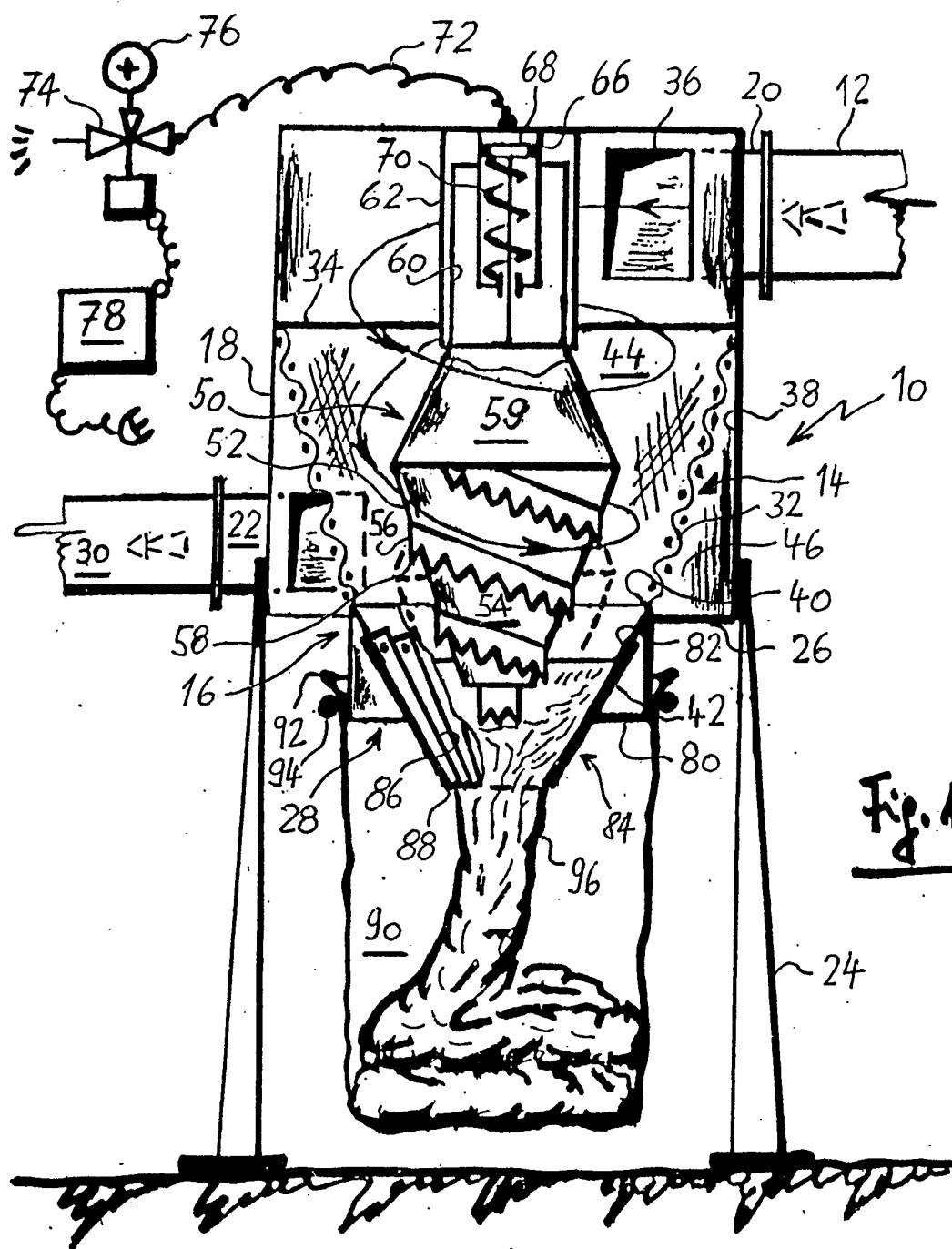


Fig. 1

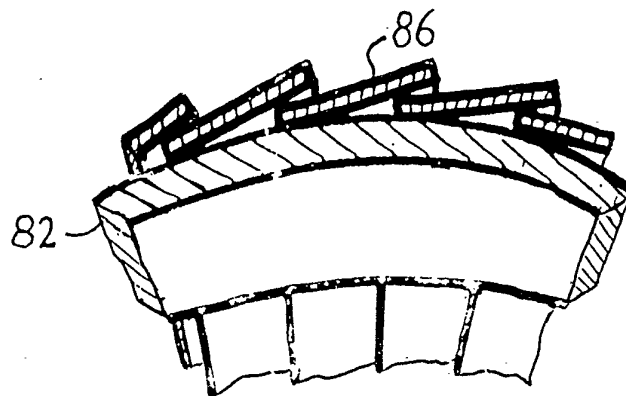


Fig. 2