



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑲ Gesuchsnummer: 2254/84

⑳ Anmeldungsdatum: 08.05.1984

㉑ Patent erteilt: 31.05.1988

㉒ Patentschrift veröffentlicht: 31.05.1988

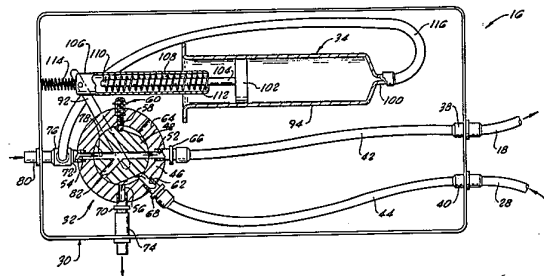
㉓ Inhaber:
Dr. Armando Gamboa Mayoral, Ensenada/Baja California (MX)

㉔ Erfinder:
Gamboa Mayoral, Armando, Dr., Ensenada/Baja California (MX)

㉕ Vertreter:
Bovard AG, Bern 25

⑤④ **Chirurgische Absaugeinrichtung.**

⑤⑦ In einem Gehäuse (30) ist ein Ventil (32) mit einem stationären Teil (46) und einem drehbaren Ventilabschnitt (48) sowie eine auf Druckunterschiede ansprechende Auslösevorrichtung (34) zum Betätigen des Ventilabschnittes untergebracht. In der normalen Stellung des Ventils (32) ist eine an eine Saugdüse angeschlossene Rohrleitung über eine in dem Ventilabschnitt (48) angeordnete Luftansaugbohrung (78) und eine Saugleitung (42) mit einer Pumpe und eine an den Ausgang der Pumpe angeschlossene Luftleitung (44) ist mit einer Entlüftungsleitung (74) verbunden. Wenn als Folge einer Verstopfung der Saugdüse ein Unterdruck in der genannten Rohrleitung und in der mit ihr verbundenen Verbindungsleitung (116) auftritt, wird der Ventilabschnitt (48) in die andere Stellung verbracht. Danach ist die Luftleitung (44) über einen Teil der Luftansaugbohrung (78) und einer Luftverteihrung (82) mit der Saugdüse verbunden, wodurch derselben Luft zugeführt wird, welche das die Saugdüse verstopfende Material von derselben entfernt. Sobald dies geschehen ist kehrt der Ventilabschnitt (48) wieder in seine Ausgangslage zurück. Die oben beschriebene Einrichtung erleichtert die Arbeit eines Chirurgen, indem das die Saugdüse verstopfende Material automatisch wieder entfernt wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Chirurgische Absaugeinrichtung mit einer Saugdüse (12), die über eine Saugleitung (14, 18) mit einem Behälter (20) zur Aufnahme der Abfallprodukte verbunden ist, der über eine weitere Saugleitung (22) an eine Pumpe (24) mit einem diese antreibenden Motor (26) angeschlossen ist und einer Luftleitung (28) zum Ausstossen der durch die Pumpe angesogenen Luft, gekennzeichnet durch einen in die Saugleitung (14, 18) zwischen der Saugdüse (12) und dem Behälter (20) eingesetzten automatischen Ventilmechanismus (16), der an die Luftleitung (28) angeschlossen ist, wobei der Ventilmechanismus (16) so ausgebildet und vorgespannt ist, dass er eine offene Saugstellung einnimmt, so dass kleinere Blutgerinsel und andere kleinere Materialien durch die Saugdüse (12) und die Saugleitung (14, 18) in den Behälter (20) gesogen werden und dass der Ventilmechanismus (16) bei Auftreten einer Druckänderung eine Blasstellung einnimmt, so dass Luft von der Luftleitung (28) durch den Ventilmechanismus zur Saugdüse gelangt, um die grossen Materialteilchen, welche die Saugdüse verstopfen, zu entfernen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilmechanismus (16) ein druckempfindliches Auslösemittel (34) und ein Ventilmittel (32) umfasst und dass das Auslösemittel zum Verbringen des Ventilmittels in die Saug- bzw. Blasstellung mit dem Ventilmittel gekuppelt ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das in einem Gehäuse (30) angeordnete Ventilmittel (32) Luftansaug- und Luftansstossbohrungen (52, 54, 56, 62, 64) und einen drehbaren Ventilabschnitt (48) aufweist, wobei das Ventilmittel in der Saugstellung die Saugdüse (12) mit dem Behälter (20) verbindet und dass das auf Druck ansprechende Auslösemittel (34) den drehbaren Ventilabschnitt (48) automatisch in eine Blasstellung verbringt, wenn der Druck in der Saugleitung (14, 18) infolge einer Verstopfung der Saugdüse abnimmt.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilmittel (32) einen äusseren stationären Teil (46) mit einer zylindrischen Innenwand umfasst, dass der drehbare Ventilabschnitt (48) zylinderförmig und im stationären Teil (46) gelagert ist, dass von den genannten Bohrungen zwei (52, 54) diametral gegenüberliegend im stationären Teil (46) angeordnet sind, dass sich eine Luftansaugbohrung (78) zum Bilden eines Durchganges für die Saugluft durch das Ventilmittel (32) durch den drehbaren Ventilabschnitt (48) erstreckt und dass im drehbaren Ventilabschnitt (48) eine sich quer zur Luftansaugbohrung (78) erstreckende Luftverteihrung (82) vorhanden ist zum Bilden eines Durchganges für die von der Pumpe gelieferte Luft, wenn die Luftverteihrung in der Blasstellung des Ventilmittels mit einer (54) der genannten gegenüberliegenden Bohrungen im stationären Teil (46) ausgerichtet ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Auslösemittel (34) einen mit dem Gehäuse (30) verbundenen Zylinder (94), einen in dem Zylinder verschiebbar angeordneten Kolben (102), einen schwenkbar mit dem Kolben und mit dem drehbaren Ventilabschnitt (48) verbundenen Hebelarm (92) und eine den genannten Zylinder (94) mit der Saugleitung (14, 18) verbindende Verbindungsleitung (116) umfasst, wobei, wenn der Druck in dem Zylinder infolge Verstopfung der Saugdüse abnimmt, der Kolben (102) verschoben und der drehbare Ventilabschnitt (48) gedreht wird, um die Luftströmung in der Saugdüse umzukehren.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Feder (114) am Hebelarm (92) zum Halten des drehbaren Ventilabschnittes (48) in der Saugstellung vorhan-

den ist, welche Feder nachgibt, wenn der Druck in dem Zylinder des Auslösemittels abnimmt.

7. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (94) mit einem offenen Ende und einem verengten Ende (100) versehen ist, dass die Verbindungsleitung (116) an das verengte Ende (100) des Zylinders (94) angeschlossen ist, dass der im Zylinder (94) angeordnete verschiebbare Kolben (102) mit dem genannten Ventilmittel (32) verbunden ist, so dass eine Änderung des Druckes in der Saugleitung (14, 18) eine Saugwirkung in der genannten Verbindungsleitung (116) ergibt und der Kolben (102) in Richtung zum verengten Ende (100) des Zylinders (94) bewegt wird und das Ventilmittel von der Saugstellung in die Blasstellung bewegt.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine chirurgische Absaugeinrichtung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein Aspirator dient zum Entfernen von Blutflüssigkeit oder von Fremdmaterial aus einem chirurgischen Einschnitt oder einer Wunde. Der Aspirator umfasst im wesentlichen eine Saugpumpe, welche das Material durch eine Rohrleitung in einen Behälter fördert.

Der normale Aspirator kann entweder in der Wunde oder während der Operation im Einschnitt verbleiben oder er kann manuell durch den Chirurgen oder die Operationschwester in und aus der Wunde bzw. dem Einschnitt eingesetzt oder entfernt werden.

Bei den bekannten Aspiratoren werden Blutgerinsel oder Material, die bzw. das grösser sind bzw. ist als die konventionelle Ansaugdüse des Aspirators, vor der Eingangsöffnung der Düse durch die Saugwirkung festgehalten. Dadurch wird die Saugwirkung gestoppt und der Aspirator nutzlos, bis das Blutgerinsel bzw. das Material entfernt wird. Der einzige bekannte Weg zum Entfernen des störenden Materials ist, dass der Chirurg mit seiner Hand das Material abstreift, so dass der Aspirator wieder normal arbeiten kann. Der Chirurg kann auch versuchen, das Ende des Aspirators zu schütteln, so dass das unerwünschte Material sich entfernt.

Beide oben dargelegten Verfahren zum Entfernen des verstopfenden Materials sind zeitraubend und im Falle einer schwierigen Operation kann dies lebensgefährlich für den Patienten sein. Es war bisher notwendig, dass der Chirurg das Skalpell oder andere Instrumente weglegt, um das unerwünschte Material zu entfernen. Dies wiederum ergibt einen beträchtlichen Zeitverlust und kann für den Patienten lebensgefährlich sein.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine chirurgische Absaugeinrichtung zu schaffen, bei der allfällige Verstopfungen automatisch beseitigt werden.

Die erfindungsgemässe Absaugeinrichtung ist gekennzeichnet durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale.

Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Der Erfindungsgegenstand ist nachstehend mit Bezugnahme auf die Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Absaugvorrichtung mit einem automatischen Ventilmechanismus,

Fig. 2 die perspektivische Darstellung des automatischen Ventilmechanismus der Absaugvorrichtung gemäss der Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie 3—3 der Fig. 2, welcher den automatischen Ventilmechanismus in offener Saugstellung zeigt,

Fig. 4 ist eine ähnliche Schnittdarstellung wie die Fig. 3 und sie zeigt das Ventil in geschlossener Stellung, wobei jedoch ein rückwärtsfliessender Luftstrom ermöglicht wird,

Fig. 5 einen Querschnitt durch das in den Fig. 2, 3 und 4 dargestellte Ventil und

Fig. 6 einen Querschnitt entlang der Linie 6—6 der Fig. 5.

Die Fig. 1 zeigt eine mit 10 bezeichnete medizinische Absaugeinrichtung, die insbesondere in der Chirurgie verwendet wird. Die Absaugeinrichtung 10 umfasst eine Saugdüse 12, die an einer Rohrleitung 14 befestigt ist, welche zu einem automatischen Ventilmechanismus 16 führt.

Vom automatischen Ventilmechanismus 16 führt eine Saugleitung 18 in einen Behälter 20 und über eine weitere Saugleitung 22 ist der Behälter 20 an eine konventionelle Saugpumpe 24 angeschlossen, die durch einen Motor 26 angetrieben wird.

Von der Saugpumpe 24 führt eine Luftleitung 28 in den automatischen Ventilmechanismus 16.

Während des Betriebes der Absaugeinrichtung 10 treibt der Motor 26 die Saugpumpe 24 an. Wenn die Saugpumpe 24 in Betrieb ist, wird Luft durch die Saugdüse 12, wie dies durch den unteren Teil dargestellt ist, die Rohrleitung 14 in den Ventilmechanismus 16 und durch die Saugleitung 18 in den Behälter 20 eingesogen, wobei alle durch die Luftströmung mitgenommenen Teilchen im Behälter 20 abgelagert werden. Die in den Behälter 20 gelangende Luft wird über die weitere Saugleitung 22 von der Saugpumpe 24 abgesogen. Durch die Luftleitung 28 wird Luft dem Ventilmechanismus 16 zugeführt, wobei diese Luft, wenn sich der Ventilmechanismus 16 im normalen Betriebszustand befindet, in die Umgebung abgeblasen wird.

Wenn jedoch die Saugdüse 12 des Ventilmechanismus 16 verstopft ist, was weiter unten näher beschrieben ist, wird die Rohrleitung 14 mit der Luftleitung 28 verbunden, so dass durch die Luftleitung 28 ankommende Luft anstatt in die Umgebung abgeblasen, durch den Ventilmechanismus über verschiedene Wege zur Rohrleitung 14 gelangt und durch die Ansaugdüse 12, wie durch den oberen Pfeil angegeben, ausgestossen wird. Durch die Umkehrung der Luftströmung in der Rohrleitung 14 wird allfällig die Saugdüse 12 verstopfendes Material von dieser weggeblasen.

Es ist ersichtlich, dass auf diese Weise, der Chirurg, der während der Operation mit der Verstopfung der Saugdüse 12 konfrontiert wird, lediglich die Saugdüse 12 anzuheben braucht, um sie über einen in der Nähe der Operationsstelle angeordneten, nicht dargestellten Behälter zu halten. Der automatische Ventilmechanismus 16 wird danach das die Saugdüse 12 verstopfende Material in den Behälter fördern und danach wird automatisch der Saugvorgang wieder eingeleitet, wobei Blut und anderes Material aus der Wunde bzw. dem Einschnitt entfernt wird.

Der in den Fig. 2, 3 und 4 dargestellte automatische Ventilmechanismus 16 ist in einem Gehäuse 30 angeordnet und umfasst automatische Ventilmittel 32 sowie auf Saugwirkung ansprechende und vorgespannte Auslösemittel 34. Durch eine Endwand 36 des Gehäuses 30 erstrecken sich zwei Kupplungselemente 38 und 40, siehe Fig. 3 und 4. Auf der Aussenseite dieser Kupplungselemente sind die Saugleitung 18 und die Luftleitung 28 angeschlossen. Auf der Innenseite der Kupplungselemente 38 und 40 sind eine innere Saugleitung 42 bzw. eine innere Luftleitung 44 angeschlossen. Die innere Saugleitung 42 und die innere Luftleitung 44 enden im Innern des Gehäuses 30 bei den Ventilmitteln 32.

Die Ventilmittel 32 umfassen vorzugsweise einen äusseren zylindrischen stationären Teil 46, welcher mit Hilfe von üblichen, nicht dargestellten Mitteln am Gehäuse 30 befestigt ist. Ein Ventilteil oder drehbarer innerer Ventilabschnitt 48 ist ebenfalls zylindrisch geformt und liegt teilweise in enger Anlage an der Innenfläche 50 des stationären Teiles 46 an. Der Ventilabschnitt 48 ist drehbar in dem stationären Teil 46 gelagert.

Der stationäre Teil 46 weist sechs durch ihn erstreckende Bohrungen auf und zwar eine hintere Bohrung 52, eine diametral gegenüberliegende vordere Bohrung 54, eine 90° dazu versetzte Lufteinlassbohrung 56 und eine dazu diametral gegenüberliegende Bohrung 58, die zum Aufnehmen von Schnappmitteln 60 dient. Weiter sind zwischen den Bohrungen 52 und 56 eine Lufteinlassbohrung 62 und zwischen den Bohrungen 52 und 58 eine Luftaufnahmebohrung 64 vorgesehen.

Jede dieser Bohrungen mit Ausnahme der Bohrungen 58 und 64 sind mit Anschlusselementen 66, 68, 70 bzw. 72 versehen. Aus den Fig. 3 und 4 ist ersichtlich, dass die innere Saugleitung 42 mit dem aus dem zylindrischen Teil 46 der Ventilmittel 32 herausragenden Anschlusselement 66 verbunden ist. Die innere Luftleitung 44 ist mit dem aus dem zylindrischen Teil 46 herausragenden Anschlusselement 68 verbunden.

Ein teilweise in der Bohrung 56 angeordnetes Anschlusselement 70 ist mit einer Entlüftungsleitung 74 verbunden, die sich durch eine Wand des Gehäuses 30 erstreckt, siehe Fig. 3 und 4.

Auf der Vorderseite der Ventilmittel 32 erstreckt sich ein Anschlussmittel 72 teilweise in die Bohrung 82 im stationären Teil 46. Am äusseren Ende des Anschlusselementes 72 ist ein T-Kupplungsstück 76 angeordnet. Diametral durch den drehbaren Ventilabschnitt 48 erstreckt sich eine Luftansaugbohrung 78. Gemäss der Fig. 3 ist die Luftansaugbohrung 78 bezüglich der Anschlusselemente 66 und 72 ausgerichtet und verbindet diese beiden Anschlusselemente, wenn der drehbare Ventilabschnitt 48 sich in der in der Fig. 3 dargestellten Lage befindet. Somit ist ein Durchgang von der Rohrleitung 14 über die Luftansaugbohrung 78, die innere Saugleitung 42, die Saugleitung 18, den Behälter 18 und die weitere Saugleitung 22 bis zur Pumpe 24 hergestellt. In einem Winkel von etwa 45° zur Luftansaugbohrung 78 ist innerhalb des drehbaren Ventilabschnittes 48 eine Luftverteilbohrung 82 angeordnet. In der in der Fig. 4 dargestellten Stellung des drehbaren Ventilabschnittes 48 verbindet die Luftverteilbohrung 82 zusammen mit einem Teil der Luftansaugbohrung 78 die Bohrung 82 mit der Bohrung 62, so dass Luft aus der inneren Luftleitung 44 in die Rohrleitung 14 gelangen kann.

Nebst den vorgenannten Bohrungen im Innern des drehbaren Ventilabschnittes 48 weist dieser einen ersten abgeflachten Teil 84 und angenähert gegenüberliegend dazu einen zweiten abgeflachten Teil 86 auf. Diese beiden abgeflachten Teile 84 und 86 wurden ursprünglich vom zylindrischen drehbaren Ventilabschnitt 48 weggeschnitten, so dass zwischen dem drehbaren Ventilabschnitt 48 und der Innenfläche 50 des stationären, zylindrischen und topfförmigen Teiles 46 zwei Hohlräume verbleiben.

Zum Vervollständigen des Ventilmittels 32 ist ein Deckel 88 vorgesehen, welcher über dem stationären Teil 46 und dem drehbaren Ventilabschnitt 48 montiert und am stationären Teil 46 mittels Schrauben 91 befestigt ist. Aus den Fig. 5 und 6 ist ersichtlich, dass auch ein O-Ring zum Abdichten der Ventilmittel 32 vorhanden ist, so dass die Abdichtung vollkommen ist, auch wenn der drehbare Ventilabschnitt 48 relativ zum stationären Teil 46 gedreht wird. Vom drehbaren Ventilabschnitt 48 erstreckt sich ein zylindrischer Ansatz 90

durch eine zentrale Öffnung des Deckels 88. Ein Hebelarm 92 ist am Ansatz 90 befestigt und erstreckt sich in radialer Richtung, bis über den zylindrischen Teil 46 hinaus. Das äussere Ende des Hebelarmes ist mit dem Auslösemittel 34 verbunden, siehe Fig. 3 und 4.

Das Auslösemittel 34 umfasst einen länglichen Zylinder 94 mit einem offenen Ende 96 und einem geschlossenen Ende 98. Vom geschlossenen Ende 98 erstreckt sich ein Halsteil 100 nach aussen, welcher mit dem Innern des Zylinders 94 in Verbindung steht. Innerhalb des Zylinders 94 ist ein verschiebbarer Kolben 102 mit einer Kolbenstange 104 angeordnet, die sich vom Kolben 102 in ein rohrförmiges Federgehäuse 106 erstreckt. Innerhalb des Federgehäuses 6 ist eine Druckfeder 108 angeordnet, die mit dem Ende 110 der Kolbenstange 104 verbunden ist und das andere Ende der Feder liegt an einem ungebördelten Wandteil 112 des Federgehäuses 108 an. Das Federgehäuse 106 ist schwenkbar mit dem oben genannten Hebelarm 92 verbunden.

Weiter ist eine Druckfeder 114 vorgesehen, die sich zwischen dem Hebelarm 22 und dem Gehäuse 30 erstreckt und mit diesen Komponenten verbunden ist. Zum Vervollständigen des Auslösemittels 34 ist eine Verbindungsleitung 116 vorgesehen, welche den Halsteil 100 mit dem weiter oben genannten T-Kupplungsstück 76 verbindet.

Nach dem Einschalten der oben beschriebenen Absaugeinrichtung ist eine direkte Verbindung der Saugdüse 12 mit der Pumpe 24 über das Ventilmittel 32 und den Behälter 20 vorhanden. Um diese direkte Verbindung aufrecht zu erhalten, wobei der drehbare Ventilabschnitt 48 sich in der in der Fig. 3 dargestellten Stellung befindet, wird der Hebelarm 92 durch die Feder 114 vorgespannt, siehe Fig. 3, so dass die Luftansaugbohrung 78 bezüglich der Anschlusselemente 72 und 66 ausgerichtet ist und diese miteinander verbindet. In dieser besonderen Stellung wird wie durch Pfeile in der Fig. 3 angedeutet, Luft durch die Saugdüse 12, die Rohrleitung 14, das Kupplungselement 80, die Ventilmittel 32, die innere Saugleitung 42 und die Saugleitung 18 gesogen. Andererseits wird Luft vom Ausgang der Pumpe 24 durch die Luftleitung 28, die innere Luftleitung 24, das Anschlusselement 68 in den durch den zweiten abgeflachten Teil teilweise begrenzten Hohlraum des Ventilmittels 32 geblasen. Von diesem Hohlraum tritt die Luft durch die Bohrung 56, das Anschlusselement 70 und die Entlüftungsleitung 74 in die Umgebung aus.

Wie ersichtlich, wird während diesem kontinuierlichen Saugzyklus die Luft durch die Rohrleitung 14 angesogen und durch die Entlüftungsleitung 74 ausgestossen, wobei während einer Operation Blut und anderes Material aus der Wunde bzw. dem Einschnitt entfernt wird. Indes wird aber bei einer Blockierung der Saugdüse 12 durch ein Materialstück, das grösser ist als die Öffnung der Saugdüse 12, die vorangehend beschriebene Saugwirkung in dem Rohrstück 14 sofort reduziert oder aufgehoben. Aus der Fig. 4 ist ersichtlich, dass in diesem Moment eine grössere Saugwirkung auf das Auslösemittel 34 ausgeübt wird und zwar, weil Luft aus dem Zylinder 94 über die Verbindungsleitung 116, das T-Kupplungsstück 76 und die innere Saugleitung 42 abgesogen wird. Diese momentane Saugwirkung ist ausreichend zum Bewegen des Kolbens 102, der Kolbenstange 104 und des Federgehäuses 106 in Richtung zum Ende 98 des Zylinders 94 hin. Dadurch wird der Hebelarm 92 bezogen auf die Fig. 4 im Uhrzeigersinn verschwenkt, was eine Verdrehung des drehbaren Ventilabschnittes 48 in die in der Fig. 4 dargestellte Blasstellung zur Folge hat. Zum Begrenzen der Schwenkbewegung des Hebelarmes 92 sind auf dem Deckel zwei Anschläge 118 und 120 vorgesehen (siehe Fig. 2), damit in den beiden Endstellungen des Hebelarmes 92 die Luftansaugbohrung 78 und die Luftverteilstellung 82 im drehba-

ren Ventilabschnitt 48 zu den entsprechenden Bohrungen in der richtigen Art ausgerichtet sind. Wenn sich das Ventilmittel 32 in der in der Fig. 4 dargestellten Blasstellung befindet, in welche Stellung der drehbare Ventilabschnitt 48 durch die Bewegung des Kolbens 102 gebracht wurde, ist ersichtlich, dass die Saugströmung durch die Saugdüse 12, die Rohrleitung 14 und das Ventilmittel 32 vollständig unterbrochen ist. Um die Saugwirkung der Pumpe nicht zu unterbrechen, wird Luft durch die Bohrung 64 in den teilweise durch den ersten abgeflachten Teil 84 begrenzten Hohlraum eingesogen.

Dies gestattet, dass Luft durch die Bohrung 64 und die Bohrung 52, das Anschlusselement 66 und die innere Ansaugleitung 42 zur Pumpe gelangen kann, wodurch der oben beschriebene Kreislauf vervollständigt wird. In der Zwischenzeit gelangt die Luft, welche von der Pumpe 24 durch die innere Luftleitung 44 zu dem Ventilmittel 32 gefördert wird und normalerweise durch die Entlüftungsleitung 74 nach aussen abgeblasen wird, durch einen Teil der Luftansaugbohrung 78 in die Luftverteilstellung 82 und durch die Rohrleitung 14 zur Saugdüse 12, wobei nunmehr durch die zurückgeführte Luft jeglicher die Saugdüse 12 verstopfender Fremdkörper wegbeefördert wird. Auf diese Weise ist es nicht notwendig, dass der Chirurg mit seiner anderen Hand das Blutgerinsel oder anderes Material, das zu gross ist, um in die Saugdüse zu gelangen, von derselben abzustreifen, sondern dieses Blutgerinsel oder Material kann von der Saugdüse 12 in den nicht dargestellten Aufnahmebehälter geblasen werden.

Sobald die Verstopfung des Eingangs der Saugdüse 12 beseitigt ist, steigt der Druck in der Verbindungsleitung 116 an und der Kolben 102 kehrt durch die Rückführkraft der Zugfeder 114 und der Druckfeder 108 wieder in seine in der Fig. 3 dargestellte Ausgangslage zurück, wobei der drehbare Ventilabschnitt 48 ebenfalls wieder in seine Ausgangslage zurückkehrt, so dass an der Saugdüse 12 wieder eine Saugwirkung vorhanden ist.

Zum Vermeiden, dass sich der drehbare Ventilabschnitt 48 frei von der einen in die andere Endstellung bewegt, ist ein Einrastmittel 60 vorhanden, das eine in die Bohrung 58 eingesetzte Kappe 122 umfasst. Innerhalb der Kappe 122 ist eine Feder 124 angeordnet, die an einer Kugel 126 anliegt, die sich im inneren Endbereich der Bohrung 58 befindet. Im ersten abgeflachten Teil 84 des drehbaren Ventilabschnittes 48 befindet sich eine Vertiefung zur Aufnahme der Kugel 126, wenn sich der Ventilabschnitt 48 in der in der Fig. 3 gezeichneten Stellung befindet, wobei die Feder 124 die Kugel in die genannte Vertiefung drückt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass das Ventilmittel 32 in seiner Offenstellung verbleibt, bis zur Zeit, zu welcher der Wechsel von der Druckwirkung zur Saugwirkung in dem Auslösemittel 34 die Rasterstellung der Kugel 126 überwindet und der Ventilabschnitt 48 in die in der Fig. 4 gezeichnete Stellung dreht.

Somit ist ersichtlich, dass der automatische Ventilmechanismus so ausgebildet ist, dass er andauernd rotieren könnte, um Blutgerinsel oder anderes Material, das grösser ist als die Eingangsöffnung der Saugdüse, schnell und mit grosser Geschwindigkeit während der an einem Patienten ausgeführten Operation zu entfernen.

Es sei auch erwähnt, dass irgend ein grösserer Teil des Erfindungsgegenstandes aus Kunststoff oder Metall hergestellt sein kann, dass aber das verwendete Material der oben beschriebenen Einrichtung keine aktive Rolle spielt.

Die Erfindung und die sich daraus ergebenden Vorteile ergeben sich aus der vorangehenden Beschreibung und es ist offensichtlich, dass Änderungen in der Form der Teile und deren Herstellung vorgenommen werden können, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

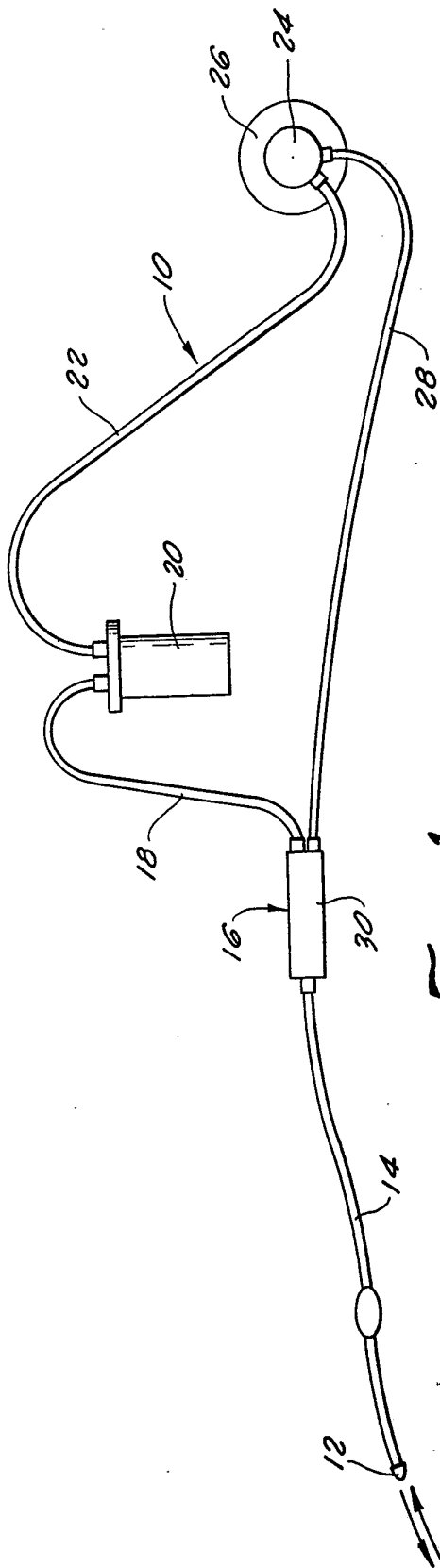


FIG. 1

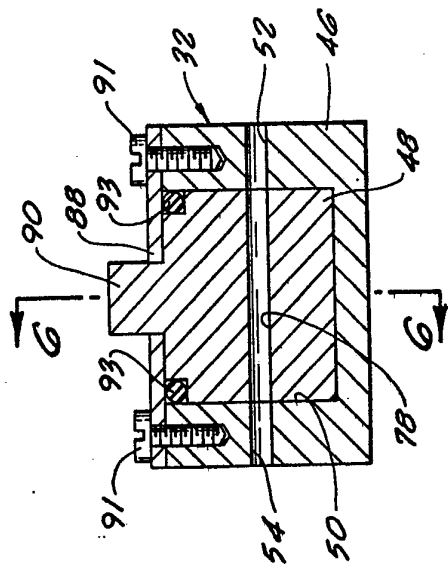


FIG. 5

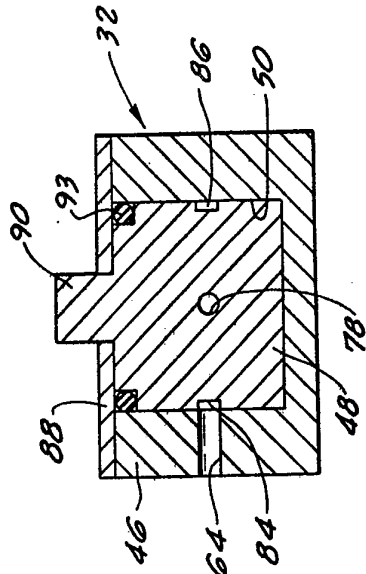


FIG. 6



FIG. 2

