

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. Februar 2004 (19.02.2004)

PCT

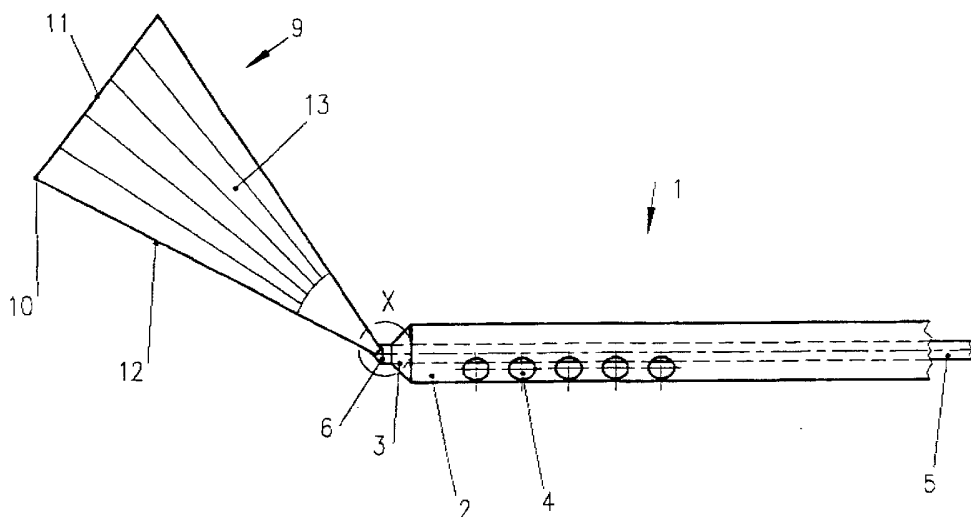
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/014460 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61M 1/00** (74) Anwalt: **JAAP, Reinhard**; Buchholzallee 32, 19370 Parchim (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002321
- (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Juli 2003 (10.07.2003) (81) Bestimmungsstaaten (*national*): BR, CA, CN, JP, RU, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 202 11 555.0 12. Juli 2002 (12.07.2002) DE
- (71) Anmelder und
- (72) Erfinder: **PEIN, Andreas** [DE/DE]; Mittelhang 7, 23911 Einhaus (DE).
- Veröffentlicht:
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SURGICAL DEVICE FOR REMOVING TISSUE CELLS FROM A BIOLOGICAL STRUCTURE

(54) Bezeichnung: CHIRURGISCHE EINRICHTUNG ZUR ENTNAHME VON GEWEBEZELLEN AUS EINER BIOLOGISCHEN STRUKTUR



(57) Abstract: In order to reduce the required separating and suction forces on the operational handpiece (1), the slit of the nozzle (8) is inclined at an angle (α) in relation to the plane of the axis of the injection cannula (5) and the angle (α) is selected in such a way that a flat liquid jet (9) is formed with at least one separator tip (10) and a first separator edge (11), in addition to a second separator edge (12), and a separator surface (13).

(57) Zusammenfassung: Zur Verringerung der erforderlichen Trenn- und Saugkräfte am Operationshandstück (1) wird vorgeschlagen, dass der Düsen Schlitz (8) um einen Winkel (α) gegenüber der Achsebene der Einspritzkanüle (5) geneigt angeordnet ist und der Winkel (α) so gewählt

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/014460 A2



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

ist, dass sich ein flacher Flüssigkeitsstrahl (9) mit mindestens einer Trennspitze (10) und einer ersten Trennkante (11) einerseits und einer zweiten Trennkante (12) andererseits sowie einer Schälfläche (13) ausbildet.

Beschreibung**Chirurgische Einrichtung zur Entnahme von Gewebezellen aus einer biologischen Struktur**

Die Erfindung bezieht sich auf eine chirurgische Einrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Einrichtungen werden in chirurgischen Kliniken zu kosmetischen Zwecken und zu Zwecken der Behandlung von Krankheiten, aber auch zur Gewinnung vermehrungsfähiger Gewebezellen eingesetzt.

Es ist allgemein bekannt, zum Beispiel überschüssige Fettgewebezellen zum Zwecke der Kosmetik abzusaugen, in dem in einem ersten Arbeitsschritt eine Arbeitsflüssigkeit unter Druck in das Fettgewebe eingespritzt wird, bei dem das Fettgewebe durch eine chemische Reaktion mit der Arbeitsflüssigkeit aufgelöst wird, und in einem zweiten Arbeitsschritt eine unter der Kraft eines Unterdruckes stehende Absaugkanüle in das entsprechende Fettgewebe eingeschoben wird, bei dem die Saugkraft das Fettgewebe endgültig aus dem Gewebeverband herausreißt und das Gemisch aus gelöstem Fettgewebe und Arbeitsflüssigkeit abtransportiert. Dieses Gemisch wird in einen Aufnahmebehälter aufgefangen und anschließend entsorgt. Dabei ist die Absaugkanüle so ausgebildet, dass sie mehrere gleichmäßig am Umfang verteilte Absaugbohrungen besitzt.

Aus der US-A 5.968.008 ist nun eine solche Fettabsaugvorrichtung bekannt, die mit einer innerhalb der Absaugkanüle angeordneten Einspritzleitung ausgerüstet ist. Die Einspritzleitung mündet in eine Austrittsbohrung, aus der ein runder Flüssigkeitsstrahl austritt. Mit dieser Vorrichtung werden die beiden Arbeitsschritte des Einspritzens von Ar-

beitsflüssigkeit und des Absaugens von Fettgewebe mit der Arbeitsflüssigkeit zeitlich überlagert, wodurch der chirurgische Eingriff zeitsparender und kontinuierlicher wird. In der DE 200 09 786 U1 ist nun eine gleichartige Fettabsaugvorrichtung beschrieben, deren Einspritzleitung mit einer schlitzzartigen Austrittsöffnung ausgerüstet ist, aus der der Strahl der Arbeitsflüssigkeit fächerartig austritt. Dieser fächerartige Flüssigkeitsstrahl soll die Arbeitsflüssigkeit besser verteilen, um einen gleichförmigen Abtrag eines größeren Volumens an Fettgewebe zu ermöglichen.

Alle diese genannten Fettabsaugvorrichtungen sind also darauf ausgerichtet, das Fettgewebe im Zusammenwirken zwischen der Lösungskraft der Arbeitsflüssigkeit und der Kraft des Saugstromes aus dem Gewebeverband herauszureißen. Und gerade dieses Zusammenwirken zwischen beiden Kraftkomponenten ist problematisch, da die Saugkraft mit einer konstanten Größe ausgestattet ist und der Lösungsprozess des Arbeitsmittels zeitabhängig abläuft. Diese nichtvorhandene Abstimmung der Kräfte untereinander führt dazu, dass die konstante Saugkraft zu Beginn des zeitlich ablaufenden Lösungsprozesses zu gering ist, weil noch nicht ausreichend Gewebezellen abgelöst sind, und am Ende des ablaufenden Lösungsprozesses zu groß ist, weil die Gewebezellen nach Beendigung des Lösungsprozesses inzwischen freiliegen. Damit sind die Gewebezellen entweder einer zu langen Einflusszeit der Arbeitsflüssigkeit oder einer zu großen Saugkraft ausgesetzt. In beiden Fällen kommt es zur Zerstörung von abzusaugenden und auch von erhaltenswerten Gewebezellen. Das belastet den menschlichen Körper und kompliziert und verlängert den Heilungsprozess.

Die abgesaugten Fettgewebezellen sind dann auch nicht mehr für eine Weiterverwendung geeignet, da die Fettgewebezellen durch den Absaugvorgang und durch den zerstörenden Einfluss der Arbeitsflüssigkeit zerstört sind.

In der DE 100 33 278 A1 der Anmelderin wurde erstmals eine Einrichtung zur Entnahme von Gewebezellen aus einer biologischen Struktur beschrieben, die primär darauf abgestellt ist, die überflüssigen Fettgewebezellen mit Hilfe eines unter Druck stehenden

Flüssigkeitsstrahles vollständig von den benachbarten Gewebezellen zu trennen. Dazu ist die Austrittsöffnung der Einspritzleitung so ausgeführt, dass ein Flachstrahl mit einer vorderen Schneidkante ausgebildet wird, die wie ein Schabegerät arbeitet und die so eine schälende Wirkung auf die Fettgewebezellen erzielt. Die Flüssigkeit ist chemisch neutral und steht unter einem solchen Druck, der im Zusammenspiel mit den glatten und weichen Fettgewebezellen in intelligenter Weise zwischen benachbarte Gewebezellen eindringt und sie auseinander drückt und dabei die festen und die gewebezellenzusammenhaltenden Sehnen mechanisch abtrennt, ohne die Gewebezellen zu zerstören. Die so in schonender Weise abgetrennten Gewebezellen werden zusammen mit der neutralen Flüssigkeit mit einer relativ geringen Saugkraft abgesaugt und entsorgt oder von der neutralen Flüssigkeit wieder getrennt und weiterverwendet. Der besondere Vorteil dieser chirurgischen Einrichtung liegt darin, dass die Fettgewebezellen allein durch die Kraft des Trennstrahles abgetrennt und die Absaugung der Fettgewebezellen zusammen mit der neutralen Flüssigkeit durch die Kraft des Saugstromes erfolgt. Dadurch gibt es im Gegensatz zum Stand der Technik keine notwendige Abstimmung zwischen der Trennkraft und der Saugkraft. So können sowohl die Trennkraft als auch die Saugkraft unabhängig voneinander jeweils auf die für eine schonende Behandlung erforderliche Größe ausgewählt werden. Im Gegensatz zu den Vorrichtungen nach dem Stand der Technik, wo eine von Blut durchtränkte Flüssigkeit entsteht, zeigt die neue chirurgische Entnahmeeinrichtung einen von den Fettgewebezellen geprägten milchigweißen Absaugstrom.

Es hat sich aber gezeigt, dass auch mit dieser chirurgischen Entnahmeeinrichtung noch körperliche Belastungen auftreten und noch ein bestimmter Anteil von Fettgewebezellen beschädigt wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, die erforderliche Trennkraft und die erforderliche Saugkraft einer gattungsgemäßen chirurgischen Einrichtung zu minimieren.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungsmöglichkeiten ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 7. Die neue chirurgische Einrichtung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass mit einer sehr geringen Trennkraft und mit einer sehr geringen Absaugkraft gearbeitet werden kann. Das schont in erheblichen Maße den menschlichen Körper während des chirurgischen Eingriffs und es schont die Gewebezellen, sodass diese für andere Zwecke weiterverwendet werden können.

Die sehr geringe Trennkraft ist dadurch zu erklären, dass nicht wie bisher mit einer frontalen Trennkante gearbeitet wird, der naturgemäß wegen ihrer Breite viel Widerstand entgegengebracht wird und die dadurch eine hohe Kraft aufbringen muss. Vielmehr dringt bei der neuen Einrichtung zunächst die Trennspitze und dann nachfolgend die schräg stehenden Trennkanten in die Zwischenräume der Gewebezellen ein, sodass die zu trennenden Gewebeteile nicht mehr abgeschlagen sondern entlang der Trennkanten abgeschnitten werden. Dieser reine Schneidenvorgang ist relativ widerstandsarm, sodass auch die Schneid- bzw. Trennkraft klein gehalten werden kann. Die erforderliche Schneidkraft kann in vorteilhafter Weise durch die Wahl des Winkels α und damit dem Schneidenwinkel der Trennkante ausgewählt werden.

Auch die erforderliche Absaugkraft kann sehr gering gehalten werden, was in einfacher Weise so zu erklären ist. Da die Trennkante grundsätzlich den Absaugbohrungen vorgelegt ist und die Trennkräfte in Strömungsrichtung, also weg von den Absaugbohrungen, gerichtet sind, haben auch alle die Gewebeteile, die von den Trennkräften belastet werden, das Bestreben, sich von den Absaugbohrungen zu entfernen. Um diese sich wegbewegenden Gewebeteile abzusaugen, müssen sie erst abgebremst, in ihrer Richtung umgedreht und dann wieder beschleunigt werden. Somit muss die Saugkraft sowohl den Trennkräften als auch den Massenkräften der Gewebeteile entgegenwirken, was innerhalb des menschlichen Körpers ein komplizierter Bewegungsablauf ist. Da die neue chirurgische Einrichtung wegen ihrer neuartigen Ausrichtung des flachen Flüssigkeitsstrahles eine geringere Trennkraft benötigt, ist auch der Rückholvorgang der Gewebeteile kraftschonender.

Diese neue chirurgische Einrichtung macht es wegen der geringen Trennkraft und der geringen Absaugkraft in vorteilhafter Weise möglich, den Düsenschlitz V-förmig auszubilden, sodass sehr breite Trennkanten entstehen. Das erhöht die Effektivität der chirurgischen Einrichtung. Es ist auch zweckmäßig, mehr als einen separaten flachen Flüssigkeitsstrahl einzusetzen, was in effektiver Weise ebenfalls den Aktionsradius erweitert.

Es liegt dem Fachmann nahe, auf der Grundlage der neuen technischen Lehre weitere Ausführungsformen auszuwählen.

Die Erfindung soll anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert werden.

Dazu zeigen:

- Fig. 1: das Operationshandstück mit einem gegenüber der Achse zweifach abgewinkelten Flachstrahl in einer ersten Ansicht,
- Fig. 2: das Operationshandstück nach Fig. 1 in einer anderen Ansicht,
- Fig. 3: die Einzelheit X aus den Fig. 1 und 2,
- Fig. 4: das Operationshandstück mit einem gegenüber der Achse einfach abgewinkelten Winkelstrahl in einer Ansicht,
- Fig. 5: die Einzelheit X nach der Fig. 4,
- Fig. 6: das Operationshandstück nach Fig. 5 mit einer um 180° gedrehten Ausrichtung,
- Fig. 7: die Einzelheit X nach der Fig. 6,
- Fig. 8: das Operationshandstück mit zwei gegenüber der Achse abgewinkelten Flachstrahlen, die winklig zueinander ausgerichtet sind,
- Fig. 9: die Einzelheit X nach der Fig. 8;
- Fig. 10: das Operationshandstück nach der Fig. 8 mit einer um 180° gedrehten Ausrichtung,
- Fig. 11: die Einzelheit X nach der Fig. 10,

Fig. 12: das Operationshandstück mit zwei gegenüber der Achse zweifach abgewinkelten Flachstrahlen, die zueinander zu einem Flügelrad ausgerichtet sind, in einer Ansicht,

Fig. 13: das Flügelrad in einer anderen Ansicht und

Fig. 14: die Einzelheit X nach der Fig. 12.

Die chirurgische Einrichtung zur Entnahme von vitalen Gewebezellen aus einer biologischen Struktur besteht aus einer Flüssigkeitstrenneinrichtung zum Trennen einer biologischen Struktur, wie sie beispielsweise aus der EP 0 551 920 B1 der Anmelderin bekannt ist, und einer Absaugeinrichtung. Sowohl die Flüssigkeitstrenneinrichtung als auch die Absaugeinrichtung sind allgemein bekannt und brauchen daher nicht gezeigt zu werden. Die Flüssigkeitstrenneinrichtung besteht demnach aus einem Vorratsbehälter, einer Druckpumpe und einer Einspritzleitung und die Absaugeinrichtung besitzt einen Auffangbehälter, eine Saugpumpe und eine Absaugleitung. Die Einspritzleitung der Flüssigkeitstrenneinrichtung und die Absaugleitung der Absaugeinrichtung münden gemeinsam in ein Operationshandstück 1.

Die verwendeten Figuren zeigen das distale Ende dieses Operationshandstückes 1. Dieses Ende des Operationshandstückes 1 besteht aus einem äußeren Absaugrohr 2, das auf der proximalen Seite mit der Saugpumpe der Absaugeinrichtung verbunden ist und das am distalen Ende einen kegeligen Ansatz 3 mit einer mittigen Aufnahmebohrung besitzt. Das Absaugrohr 2 ist mit ein oder mehreren Reihen von radialen Absaugbohrungen 4 ausgerüstet, die am Umfang des Absaugrohres 2 in besonderer Weise angeordnet sind.

Im inneren des Absaugrohres 2 befindet sich eine Einspritzkanüle 5, die auf der proximalen Seite über eine Einspritzleitung mit der Druckpumpe der Flüssigkeitstrenneinrichtung verbunden ist. Die Einspritzkanüle 5 ist mit Spiel in die mittige Aufnahmebohrung des Absaugrohres 2 eingepasst. Dabei ragt die Einspritzkanüle 5 in ihrer Länge um einen bestimmten Betrag aus der Durchgangsbohrung des Absaugrohres 2 heraus. Das distale Ende der Einspritzkanüle 5 ist als eine Einspritzdüse 6 ausgebildet und besitzt

daher eine Kegelspitze 7 mit einem Spitzenwinkel von etwa 90° . In der Kegelmantelfläche der Kegelspitze 7 befinden sich ein oder mehrere Düsenschlitze 8, die in besonderer Weise ausgebildet und angeordnet sind.

Die einzelnen Figuren veranschaulichen unterschiedliche Ausführungsformen dieser besonderen Düsenschlitze 8 in der Einspritzdüse 6 und der besonders angeordneten Absaugbohrungen 4 im Absaugrohr 2.

So zeigen die Fig. 1 bis 3 einen Düsenschlitz 8, der gegenüber der axialen Schnittebene der Kegelspitze 7 unter einem Winkel α von maximal 30° geneigt ist und der sich von der Kegelkante des Kegeldurchmessers bis zur Sichtkante der Kegelspitze 7 erstreckt. Damit ergibt sich ein flacher Flüssigkeitsstrahl 9, der gegenüber der Kegelachse zweifach abgewinkelt ist und der so eine vorgelagerte Trennspitze 10 mit einer ersten Trennkante 11 und einer zweiten Trennkante 12 ausbildet. Beide Trennkanten 11 und 12 sind zur Trennspitze 10 benachbart angeordnet. Außerdem bildet sich eine obenliegende Schälfläche 13 aus, an der die abgetrennten Gewebeteile abgleiten und in Richtung der Absaugbohrungen 4 im Absaugrohr 2 geleitet werden. Dazu sind die Absaugbohrungen 4 im Absaugrohr 2 in Richtung der Achse des Absaugrohres 2 auf einer Reihe angeordnet und auf die Seite der Schälfläche 13 und auf die Lage der Trennspitze 10 ausgerichtet.

Die Fig. 4 und 5 zeigen einen Düsenschlitz 8, der V-förmig ausgebildet ist und dessen beide Schenkel von einer gemeinsamen, an der Kegelkante der Kegelspitze 7 liegenden Spitze jeweils bis zur Sichtkante der Kegelspitze 7 verlaufen. Beide Schenkel des V-förmigen Düsenschlitzes 8 verlaufen unter einem Winkel von etwa 90° . Damit bildet sich auch ein abgewinkelter Flüssigkeitsstrahl 9 mit zwei vorgelagerten Trennspitzen 10 und einer ersten Trennkante 11 und einer zweiten Trennkante 12. Die Schälfläche 13 wird vom Winkel des Trennstrahles 9 eingeschlossen.

Die Fig. 6 und 7 zeigen einen weiteren abgewinkelten Düsenschlitz 8, der ebenfalls V-förmig ausgebildet, aber seitenverkehrt zum V-förmigen Düsenschlitz 8 der Fig. 4 und 5 angeordnet ist. Damit bilden sich zwei außenliegende Schälflächen 13 aus.

Eine andere Ausführungsform zeigen die Fig. 8 und 9 sowie die Fig. 10 und 11. Hier sind zwei Düsenslitze 8 V-förmig aber in Abstand zueinander ausgerichtet. So bilden sich in der Ausführung nach Fig. 8, 9 zwei Trennspitzen 10, eine erste Trennkante 11, eine zweite Trennkante 12 sowie zwei innenliegende Schalflächen 13 aus. Durch die andere Ausrichtung der beiden Düsenslitze 8 nach den Fig. 10, 11 entstehen am Flüssigkeitsstrahl zwei außenliegende Schalflächen 13.

Eine besondere Ausführungsform zeigen die Fig. 12 bis 14. Hier befinden sich zwei separate Düsenslitze 8 jeweils einerseits und andererseits der Kegelspitze 7, die voneinander wegdriftende Flüssigkeitsstrahlen 9 erzeugen, die zusammen die Form eines Flügelpaares annehmen. Jedem Flüssigkeitsstrahl 9 ist eine vorgelagerte Trennspitze 10, eine erste Trennkante 11 und eine zweite Trennkante 12 sowie eine Schalfläche 13 zugeordnet. Dazu ist das Absaugrohr 2 mit zwei Reihen von Absaugbohrungen 4 ausgestattet, von denen jeweils eine Reihe von Absaugbohrungen 4 im funktionellen Zusammenhang mit der Schalfläche 13 eines Flüssigkeitsstrahles 9 steht.

Liste der Bezugszeichen

- 1 Operationshandstück
- 2 Absaugrohr
- 3 kegeliger Ansatz
- 4 Absaugbohrung
- 5 Einspritzkanüle
- 6 Einspritzdüse
- 7 Kegelspitze
- 8 Düsenschlitz
- 9 Flüssigkeitsstrahl
- 10 Trennspitze
- 11 erste Trennkante
- 12 zweite Trennkante
- 13 Schalfläche

Patentanspruch

1. Chirurgische Einrichtung zur Entnahme von Gewebezellen aus einer biologischen Struktur, bestehend aus einer Flüssigkeitsstrahleinrichtung zur Erzeugung eines trennfähigen Flüssigkeitsstrahles und einer Absaugeinrichtung zum Absaugen abgetrennter Gewebezellen und der eingestrahlten Flüssigkeit und aus einem mit der Flüssigkeitsstrahleinrichtung und mit der Absaugeinrichtung verbundenen Operationshandstück (1), wobei

- das Operationshandstück (1) aus einem äußeren Absaugrohr (2) und einer inneren, das Absaugrohr (2) durchdringenden Einspritzkanüle (5) besteht, die zwischen sich einen ringförmigen Absaugringkanal ausbilden,
- das Absaugrohr (2) ein oder mehrere Reihen von radialen Absaugbohrungen (4) besitzt und
- die Einspritzkanüle (5) an ihrem distalen Ende mit einer Kegelspitze (7) verschlossen und in der Mantelfläche der Kegelspitze (7) mit einem, einen Flachstrahl ausbildenden Düsenschlitz (8) ausgerüstet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenschlitz (8) um einen Winkel (α) gegenüber der Achsebene der Einspritzkanüle (5) geneigt angeordnet ist und der Winkel (α) so gewählt ist, dass sich ein flacher Flüssigkeitsstrahl (9) mit mindestens einer Trennspitze (10) und einer ersten Trennkante (11) einerseits und einer zweiten Trennkante (12) andererseits sowie einer Schälfläche (13) ausbildet.

2. Chirurgische Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel (α) sich zur Kegelspitze (7) hin ausbildet und der Düsenschlitz (8) von der Kegelkante des Kegeldurchmessers bis zu einer der beiden Sichtkanten der Kegelspitze (7) verläuft.

3. Chirurgische Einrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Düsen Schlitz (8) V-förmig ausgebildet ist und sich so ein abgewinkelter flacher Flüssigkeitsstrahl (9) ausformt.

4. Chirurgische Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel (α) sich in Gegenrichtung zur Kegelspitze (7) ausbildet und der Düsen Schlitz (8) parallel zu mindestens einer der beiden Sichtkanten der Kegelspitze (7) verläuft.

5. Chirurgische Einrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Düsen Schlitz (8) V-förmig ausgebildet ist und so einen abgewinkelten Flüssigkeitsstrahl (9) ausformt.

6. Chirurgische Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei separate Düsen Schlitz (8) auf der Mantelfläche der Kegelspitze (7) angeordnet sind, die voneinander wegdriftende flache Flüssigkeitsstrahlen (9) erzeugen, die zusammen die Form eines Flügelrades annehmen.

7. Chirurgische Einrichtung nach einem oder mehrere der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Absaugrohr (2) so viele Reihen von Absaugbohrungen (4) hat, wie Schälflächen (13) vorhanden sind und jede Reihe von Absaugbohrungen auf die Seite der Schälfläche (13) und auf die Lage mindestens eine der Trennspitzen (10) ausgerichtet ist.

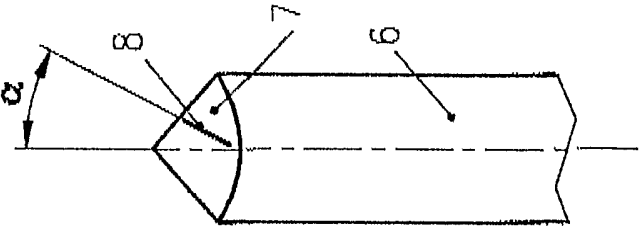
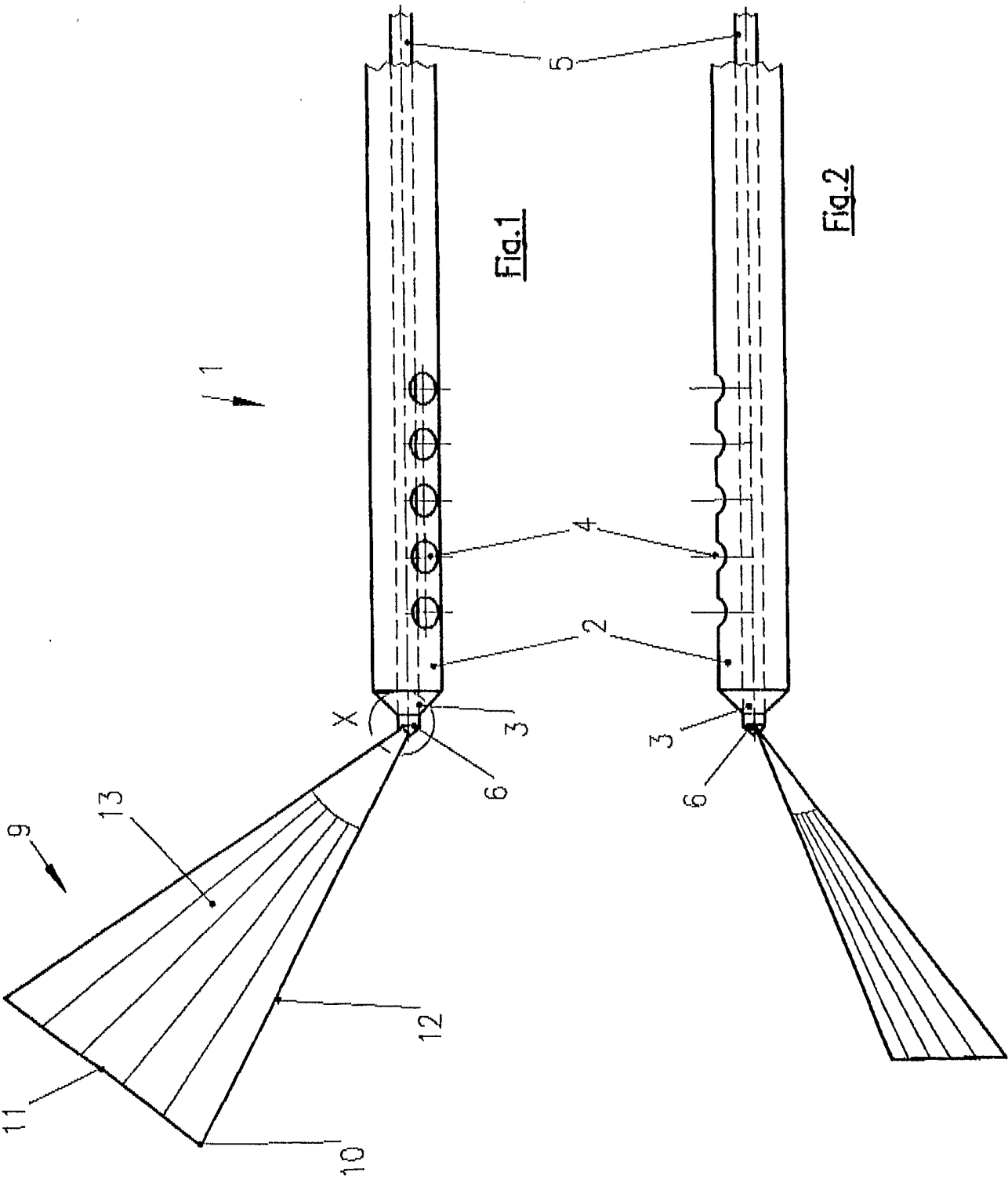


Fig. 3

