



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 086 536
B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :
30.08.89

(51) Int. Cl.⁴ : **B 26 B 19/04, B 26 B 19/42**

(21) Anmeldenummer : **83200202.6**

(22) Anmeldetag : **09.02.83**

(54) Hin-und hergehend antreibbares Untermesser für Trockenrasierapparate.

(30) Priorität : **12.02.82 AT 544/82**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
24.08.83 Patentblatt 83/34

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **26.06.85 Patentblatt 85/26**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch : **30.08.89 Patentblatt 89/35**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB IT LI SE

(56) Entgegenhaltungen :
AT-A- 333 151
AT-A- 360 375
DE-A- 2 850 827
DE-C- 1 114 115
GB-A- 2 065 534
JP-U-56 050 843
JP-U-58 051 892
US-A- 2 400 027
US-A- 3 088 205
US-A- 4 150 482

(73) Patentinhaber : **N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken**
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven (NL)

(72) Erfinder : **Koroncai, Adam**
c/o INT. OCTROOIBUREAU B.V. Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven (NL)
Erfinder : **Nowak, Alfred**
c/o INT. OCTROOIBUREAU B.V. Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven (NL)
Erfinder : **Piber, Herbert**
c/o INT. OCTROOIBUREAU B.V. Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven (NL)

(74) Vertreter : **Gorter, Willem Karel et al**
INTERNATIONAAL OCTROOIBUREAU B.V. Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven (NL)

B2

EP 0 086 536

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein hin- und hergehend antreibbares Untermesser für Trockenrasierapparate, das zum Zusammenwirken mit einer Siebscherfolie bestimmt ist und eine Anzahl mit Abstand nebeneinander liegender, auf mindestens einem Träger angeordneter, bogenförmigen Messerlamellen aufweist, wobei mindestens die Abstände zwischen einer Messerlamelle und den beiden benachbarten Messerlamellen ungleich gross sind und bei paarweiser Gruppierung der Messerlamellen mindestens im Scheitelbereich der Messerlamellen der Abstand zwischen den beiden Messerlamellen dieser Gruppe und der neben ihr liegenden Messerlamelle einer benachbarten Gruppe.

Bei einem aus dem JP-GM 51892/1983 bekannten Untermesser dieser Gattung sind sämtliche Messerlamellen steif und ebenflächig ausgebildet, wobei beide Messerlamellen jeder Gruppe als Schneidmesser wirksam sind, wodurch jedes Haar kurz hintereinander zweimal abgeschnitten wird und sich daher eine gegenüber anderen Untermesserausbildungen verbesserte Rasierleistung ergibt.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, ein Untermesser der eingangs angeführten Gattung hinsichtlich der mit ihm erzielbaren Rasierleistung noch weiter zu verbessern. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass in an sich bekannter Weise die Messerlamellen in mindestens einer der beiden Richtungen der hin- und hergehenden Antriebsbewegung für das Untermesser elastisch nachgiebig ausgebildet sind, wobei von den beiden Messerlamellen einer Gruppe, in jeder der beiden Bewegungsrichtungen gesehen, jeweils die vordere Messerlamelle als in seiner Funktion nachgiebiges Vorlaufmesser und die hintere Messerlamelle als in seiner Funktion steifes Schneidmesser wirksam ist, und dass die beiden Messerlamellen einer Gruppe mindestens im Scheitelbereich mit einer zueinander hingehaltenen, durch mindestens einen Lamellenabschnitt gebildeten Abwinkelung versehen sind.

Unter einem Vorlaufmesser wird ein Haarzulement verstanden, welches das Haar aus seiner Hauttasche herauszieht, bevor es vom nachfolgenden Schneidmesser abgeschnitten wird, wie dies beispielsweise aus der AT-PS 333.151, der AT-PS 360.375 oder auch aus der US-PS 3.088.205 und der DE-OS 2.850.827 hervorgeht.

Beim erfindungsgemässen Untermesser wird durch die in jeder Lamellengruppe zu einem vermindernden Lamellenabstand im Bereich der Lamellenscheitel führende Lamellenabwinkelung im Zusammenwirken mit der elastischen Ausbildung der Lamellen, in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung des Untermessers abwechselnde Funktion jeweils einer der beiden Messerlamellen einer Gruppe als nachgiebiges Vorlaufmesser und der anderen Messerlamelle als steifes Schneidmesser begünstigt, wie dies später noch genauer erläutert wird. Anderseits wird bei glei-

chem trägerseitigem Abstand der Messerlamellen der Zwischenraum zwischen benachbarten Gruppen von Messerlamellen im Scheitelbereich vergrössert, wodurch der Eintritt der Haare in die Löcher der Siebscherfolie erleichtert wird, was ebenfalls zur Verbesserung der Rasierleistung beiträgt.

Eine besonders einfache Konstruktion wird erhalten, wenn die Abwinkelung jeder Messerlamelle durch einen einzigen Lamellenabschnitt gebildet ist.

Es hat sich aber auch als vorteilhaft erwiesen, wenn die Abwinkelung jeder Messerlamelle durch zwei gegensinnig abgewinkelte Lamellenabschnitte gebildet wird. Hierdurch besteht die Möglichkeit, die beiden jeweils eine Gruppe bildenden Messerlamellen trägerseitig in etwas grösserem Abstand anzurichten, was hinsichtlich ihrer Montage am Träger vorteilhaft sein kann.

Weiters hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die im Scheitelbereich liegenden abgewinkelten Lamellenabschnitte der beiden eine Gruppe bildenden Messerlamellen mit Vorspannung aneinander anliegend angeordnet sind. Hierdurch wird ein einwandfreies Zusammenwirken der beiden eine Gruppe bildenden Messerlamellen im Verlauf eines Schneidvorganges besonders begünstigt.

Ausserdem ergibt sich infolge der im Verlaufe des Schneidvorganges satt aneinander gleitenden Messerlamellen eine gute Selbstreinigung hinsichtlich anhaftender Haarteilchen.

Wie die Praxis ergeben hat, wird ein besonders gutes Zusammenwirken der beiden eine Gruppe bildenden Messerlamellen weiters dann erhalten, wenn die im Scheitelbereich liegenden abgewinkelten Lamellenabschnitte der beiden eine Gruppe bildenden Messerlamellen je mit einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Untermessers verlaufenden Ebene einen spitzen Winkel in der Grössenordnung von 10° bilden..

Es ist aber auch vorteilhaft, wenn sich die im Scheitelbereich liegenden abgewinkelten Lamellenabschnitte der beiden eine Gruppe bildenden Messerlamellen je in einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Untermessers verlaufenden Ebene erstrecken. Hierdurch ist es möglich, einen grösseren Umfangsbereich der Messerlamellen für die Funktion als Vorlaufmesser auszunützen.

Die gewünschte elastische Nachgiebigkeit der Messerlamellen kann durch entsprechende Wahl der Härte ihres Materials und/oder ihrer Dicke erreicht werden. In diesem Zusammenhang hat sich als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn die Messerlamellen zur Vergrösserung ihrer elastischen Nachgiebigkeit trägerseitig mindestens eine Ausnehmung aufweisen. Auf diese Weise können die Messerlamellen hinsichtlich ihrer Schneideigenschaften weitestgehend optimal dimensioniert werden, weil ihre gewünschte elastische Nachgiebigkeit durch das Vorsehen der Ausnehmung erreicht bzw. vergrössert wird.

Weiters hat die Praxis ergeben, dass besonders

günstige Verhältnisse sowohl hinsichtlich des konstruktiven Aufbaues als auch des Schneidverhaltens dann erhalten werden, wenn der trägerseitige Abstand zwischen den beiden Messerlamellen einer Gruppe in der Größenordnung der fünffachen Dicke einer Messerlamelle gewählt ist.

Im gleichen Zusammenhang hat sich weiters als vorteilhaft erwiesen, wenn der trägerseitige Abstand zwischen einer Messerlamelle einer Gruppe und der neben ihr liegenden Messerlamelle der benachbarten Gruppe in der Größenordnung des doppelten trägerseitigen Abstandes zwischen den Messerlamellen einer Gruppe gewählt ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen, in welchen einige Ausführungsbeispiele dargestellt sind, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, näher erläutert. Figur 1 zeigt im Schnitt nach der Linie I-I in Figur 2 ein Untermesser mit elastisch nachgiebigen Messerlamellen, wobei die beiden Messerlamellen einer Gruppe im Scheitelbereich je einen zueinander hin gerichteten, abgewinkelten Lamellenabschnitt aufweisen. Figur 2 zeigt das Untermesser nach Figur 1 in einem Längsschnitt nach der Linie II-II in Figur 1. In den Figuren 3a bis 3c ist schematisch der Bewegungsablauf beim Abschneiden eines Haars mit einem Untermesser nach den Figuren 1 und 2 dargestellt. Die Figuren 4a bis 4f zeigen schematisch verschiedene Ausführungsbeispiele von Untermessern mit Messerlamellen, die mit verschiedenen Abwinkelungen versehen sind.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 sind die Messerlamellen 3 paarweise in Gruppen 4 angeordnet. Es gelangen Messerlamellen zur Anwendung, die in den beiden Richtungen der hin- und hergehenden Antriebsbewegung für das Untermesser elastisch nachgiebig ausgebildet sind, was durch die Wahl ihrer Dicke und/oder der Härte des verwendeten Materials geschehen kann. Um eine solche Nachgiebigkeit noch zu vergrösseren oder auch in grösserer Unabhängigkeit von der Dimensionierung der Messerlamellen zu erreichen, sind hier die einzelnen Messerlamellen noch mit einer trägerseitigen Ausnehmung 14 versehen. Durch die Nachgiebigkeit der Messerlamellen wird erreicht, dass von den beiden Messerlamellen 3 einer Gruppe 4, in jeder der beiden Bewegungsrichtungen gesehen, jeweils die vordere Messerlamelle als sogenanntes Vorlaufmesser und die hintere Messerlamelle als sogenanntes Schneidmesser wirksam ist, worauf im folgenden noch näher eingegangen wird.

Weiters sind die Messerlamellen 3 so ausgebildet, dass sie im Bereich der beiden Träger 1 und 2 zueinander parallele, quer zur Bewegungsrichtung des Untermessers verlaufende, zur Montage der Messerlamellen auf den beiden Trägern dienende Lamellenabschnitte 15 aufweisen, an die zum Scheitelbereich 5 hin Lamellenabschnitte 16 anschliessen, die gegebenen den Abschnitten 15 abgewinkelt sind. Die Montage der Messerlamellen 3 auf den Trägern 1 und 2 erfolgt so, dass die durch die Abschnitte 16 gebildeten Abwinkelungen der beiden Messerlamellen 3 einer Gruppe 4

im Scheitelbereich 5 zueinander hin gerichtet sind. Im Hinblick auf eine besonders gute Funktionsweise werden diese Abwinkelungen dabei so ausgeführt, dass die Abschnitte 16 mit einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Untermessers verlaufenden Ebene 17 einen spitzen Winkel in der Größenordnung von 10° bilden, wie dies der Fig. 2 zu entnehmen ist. Die Anordnung der Messerlamellen 3 auf den Trägern 1 und 2 wird hierbei weiter so getroffen, dass die im Scheitelbereich 5 liegenden abgewinkelten Lamellenabschnitte 16 der beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen 3 mit Vorspannung aneinander anliegen. Hierbei ist der trägerseitige Abstand c zwischen den beiden Messerlamellen 3 einer Gruppe 4 kleiner gewählt als der trägerseitige Abstand d zwischen den einander zugewandten Messerlamellen 3 zweier benachbarter Gruppen 4. Als sehr günstig hat sich hierbei erwiesen, wenn der Abstand c in der Größenordnung der fünffachen Dicke s einer Messerlamelle und der Abstand d in der Größenordnung des doppelten Abstandes c gewählt wird, wobei die Dicke s einer Messerlamelle 0,08 mm betragen kann.

Bei der Herstellung eines solchen Untermessers werden die aus einem ebenflächigen Material bogenförmig ausgestanzten Messerlamellen anschliessend mit der durch den Lamellenabschnitt 16 gebildeten. Abwinkelung versehen und danach paarweise, mit zueinander hin gerichteten Abwinkelungen, auf die die Träger 1 und 2 bildenden Rohre aufgeschoben und auf diesen unter Einhaltung der entsprechenden Abstände c und d fixiert. Hierauf werden die Umfangsflächen aller Messerlamellen einem gemeinsamen Schleifvorgang unterzogen, wodurch ein sattes Anliegen einer Siebscherfolie am gesamten Umfangsbereich der Messerlamellen sichergestellt wird.

Die Funktionsweise eines solchen Untermessers wird nun anhand der Fig. 3a bis 3c näher erläutert, wobei angenommen ist, dass die momentane Bewegungsrichtung des Untermessers wieder in der Richtung des Pfeiles 10 erfolgt. Fig. 3a zeigt den Zustand vor einem Schneidvorgang, wobei ein Haar 7 ein Loch 8 der Siebscherfolie 9 durchsetzt hat und bereits zwischen dem dieses Loch 8 in der Bewegungsrichtung 10 begrenzenden Steg 11 der Siebscherfolie 9 und der ebenfalls in der Bewegungsrichtung 10 gesehen ersten Messerlamelle 3 einer Gruppe 4 von zwei Messerlamellen 3 eingeklemmt ist. Bei der Weiterbewegung des Untermessers hakt sich das freie Ende des Abschnittes 16 dieser ersten Messerlamelle 3 am Haar 7 ein und zieht an ihm an, wobei der Abschnitt 16 dieser Messerlamelle zufolge seiner elastischen Nachgiebigkeit in Richtung zur zweiten Messerlamelle 3 dieser Gruppe 4 gebogen wird. Bei dieser Biegung des Abschnittes 16 der vorlaufenden ersten Messerlamelle 3 gleitet deren Scheitelbereich entlang dem Scheitelbereich der zweiten Messerlamelle 3 dieser Gruppe 4, wobei auch diese Messerlamelle zufolge ihrer elastischen Nachgiebigkeit in der gleichen Richtung gebogen wird, was zur Folge hat, dass ihr abgewinkelter Abschnitt 16 aufgerichtet und im we-

sentlichen gerade gestreckt wird. Hierbei wird die Siebscherfolie 9 lokal deformiert und in Richtung zur Haut 6 hin verschoben. Dabei erhöht sich der Anpressdruck zwischen der Siebscherfolie 9 und dieser zweiten Messerlamelle 3, wodurch diese an Nachgiebigkeit verliert und damit funktionell zu einem steifen Schneidmesser wird. Der vorstehend erwähnte höhere Anpressdruck zwischen der Siebscherfolie 9 und der zweiten Messerlamelle 3 bewirkt auch, dass sich im vorliegenden Fall praktisch kein Schneidspalt ausbildet. Diese Verhältnisse sind in Fig. 3b dargestellt. Bei einer Weiterbewegung des Untermessers schneidet nun die zweite, aufgerichtete Messerlamelle 3 das Haarende 12 vom Haar 7 ab, wonach die Krafteinwirkung auf die beiden Messerlamellen 3 dieser Gruppe 4 wegfällt, was zur Folge hat, dass die Abschnitte 16 der beiden Messerlamellen 3 unter der Wirkung ihrer elastischen Nachgiebigkeit wieder ihre Ausgangslagen einnehmen und somit auch die lokale Deformation der Siebscherfolie 9 wieder zurückgeht, wie dies Fig. 3c zeigt.

Durch einen solchen Schneidvorgang wird ein Haar kürzer abgeschnitten als normalerweise möglich. Hierfür sind nun drei Faktoren massgeblich. Der am meisten ins Gewicht fallende Faktor ist, dass die in der Bewegungsrichtung des Untermessers vorlaufende erste Messerlamelle vor dem eigentlichen Schneidvorgang am Haar 7 anzieht, so dass es aus seiner Haartasche etwas herausgezogen und weiter in das Loch 8 der Siebscherfolie hineingezogen wird, wodurch ein längeres Haarstück für den Schneidvorgang zur Verfügung steht. Weiter wird durch die lokale Deformation der Siebscherfolie 9 im Bereich des Loches 8, bei der die Folie zur Haut hin gedrückt wird, noch ein zusätzliches Stück des Haars 7 in das Loch 8 der Siebscherfolie hineingeschoben und damit ebenfalls dem Schneidvorgang unterworfen. Schliesslich entsteht zufolge des erhöhten Anpressdruckes zwischen der Siebscherfolie 9 und der das Haar abschneidenden zweiten Messerlamelle 3 praktisch kein Schneidspalt, wodurch das Haar auch noch etwas kürzer abgeschnitten wird. Auf diese Weise wird mit einem solchen Untermesser eine sehr gute Rasierleistung erhalten.

Wie ersichtlich, ist somit die in einer Gruppe 4 von Messerlamellen 3 jeweils in der Bewegungsrichtung des Untermessers vorne liegende Messerlamelle 3 als in seiner Funktion nachgiebiges Vorlaufmesser und damit als Haarzugelement und die in dieser Bewegungsrichtung des Untermessers nachfolgende Messerlamelle 3, die erst im Zuge der Wirksamkeit des Vorlaufmessers an Steifigkeit gewinnt, als in seiner Funktion steifes Schneidmesser wirksam. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass das Untermesser in seinen beiden Bewegungsrichtungen gleichermassen wirksam ist. Dabei ist der Aufbau des Untermessers sehr einfach, da nur zwei Messerlamellen diese Funktionen erfüllen und nicht einem eigenen Schneidmesser in jeder der beiden Bewegungsrichtungen ein eigenes Vorlaufmesser zugeordnet werden muss, wie dies an sich bekannt ist.

Dadurch, dass beim vorliegenden Ausführungsbeispiel die abgewinkelten Lamellenabschnitte 16 der beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen 3 im Scheitelbereich 5 mit Vorspannung aneinander anliegen, wird ein sehr gutes Zusammenwirken der beiden Messerlamellen im Wechselspiel als Vorlaufmesser und als Schneidmesser erhalten. Durch diese gegenseitige Vorspannung wird aber auch im Scheitelbereich der beiden Messerlamellen ein guter Reinigungseffekt von gegebenenfalls dort anhaftenden Haarteilchen erzielt, da sich die jeweils als Vorlaufmesser wirksame Messerlamelle an der dann als Schneidmesser wirksamen Messerlamelle unter Krafteinwirkung entlangschiebt.

Zu erwähnen ist noch, dass die beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen 3 mit ihren abgewinkelten Abschnitten 16 natürlich nur exakt im Scheitelpunkt aneinander anliegen. Von diesem Scheitelpunkt ausgehend, vergrössert sich beiderseits der Abstand zwischen diesen beiden Messerlamellen solange, bis das trägerseitige Ende der Abwicklung erreicht ist, wonach dann die beiden Messerlamellen mit ihren Abschnitten 15 im Abstand coparallel zueinander verlaufen. Dies hat zur Folge, dass die Wirkungsweise der Messerlamellen 3 als Vorlaufmesser und Haarzuglement im wesentlichen auf den Scheitelbereich 5 der Abschnitte 16 der Messerlamellen beschränkt ist, was aber keinen wesentlichen Nachteil bildet. Der an einer Rasur hauptsächlich beteiligte Bereich ist nämlich zufolge der üblichen Handhabung eines Trockenrasierapparates gerade der Scheitelbereich, wo aber die gewünschte Funktionsweise gewährleistet ist.

Ausserdem tritt hier noch ein weiterer vorteilhafter Effekt auf, der darin begründet ist, dass der Abstand zwischen den beiden Messerlamellen 3 einer Gruppe 4 kleiner gewählt ist als der Abstand zwischen den einander zugewandten Messerlamellen 3 zweier benachbarter Gruppen 4. In dem Masse, wie sich beiderseits des Scheitelbereiches der Abstand zwischen den beiden Messerlamellen 3 einer Gruppe 4 in Umfangsrichtung vergrössert, nimmt nämlich auch ihre elastische Nachgiebigkeit ab, was zur Folge hat, dass seitlich vom Scheitelbereich beide Messerlamellen als steife Schneidmesser wirksam werden. Dies bedeutet, dass in den beiderseits an den Scheitelbereich anschliessenden Umfangsbereichen der Messerlamellen diese die dort in die Löcher der Siebscherfolie eintretenden Haare zweimal zeitlich kurz hintereinander abschneiden, so dass auch in diesen Bereichen die Haare kürzer als sonst üblich abgeschnitten werden. Durch den grösseren Abstand zwischen den einander zugewandten Messerlamellen zweier benachbarter Gruppen von Messerlamellen ist dabei wieder gewährleistet, dass das Eindringen der Haare in die Löcher der Siebscherfolie nicht behindert wird. Damit wird insgesamt gesehen mit einem solchen Untermesser eine wesentliche Verbesserung der Rasierleistung erhalten.

Anhand der Fig. 4a bis 4f werden weitere Ausführungsbeispiele für Untermesser mit el-

stisch nachgiebigen Messerlamellen erörtert. Bei diesen Ausführungsbeispielen ist angenommen, dass die Messerlamellen mit ihren trägerseitigen Abschnitten 15 in gleichen Abständen voneinander auf dem durch einen einzigen Block angedeuteten Träger 1 angeordnet sind. Selbstverständlich können aber alle diese Ausführungsbeispiele auch mit entsprechend unterschiedlichen trägerseitigen Abständen zwischen den Messerlamellen ausgeführt werden. Ebenso können beliebige Trägerkonstruktionen verwendet werden. Die hier behandelten Ausführungsbeispiele sollen daher nur weitere prinzipiell mögliche Ausführungsformen hinsichtlich der Ausbildung und Anordnung der Messerlamellen aufzeigen.

Gemäß Fig. 4a sind die beiden Messerlamellen 3 einer Gruppe 4 im Scheitelbereich 5 mit einer an den trägerseitigen Lamellenabschnitt 15 anschliessenden, zueinander hin gerichteten Abwinkelung versehen, die durch einen einzigen Lamellenabschnitt 16 gebildet ist, analog wie beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2. Hier weisen jedoch die abgewinkelten Lamellenabschnitte 16 gegenüber einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Untermessers verlaufenden Ebene 17 eine grössere Neigung auf, was zur Folge hat, dass die trägerseitigen Abstände der eine Gruppe bildenden Messerlamellen grösser gewählt werden können, wodurch die Montage eines solchen Untermessers erleichtert wird. Wie Fig. 4a zu entnehmen ist, wurden die Verhältnisse hier so getroffen, dass sowohl die trägerseitigen Abstände zwischen den beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen 3 als auch die Abstände zwischen den einander zugewandten Messerlamellen 3 zweier benachbarter Gruppen 4 gleich gross sind. Durch die abgewinkelten Abschnitte 16 ist dabei trotzdem erreicht, dass vom Träger 1 zum Scheitel der Messerlamellen 3 hin gesehen, der Abstand zwischen den beiden Messerlamellen 3 einer Gruppe 4 kleiner ist, als der Abstand zwischen den einander zugewandten Messerlamellen 3 zweier benachbarter Gruppen 4. Weiter ist wieder vorgesehen, dass die unmittelbar im Scheitelbereich liegenden abgewinkelten Lamellenabschnitte 16 der beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen 3 mit Vorspannung aneinander anliegen. Ein solches Untermesser zeigt wieder eine Wirkungsweise, wie sie anhand des Ausführungsbeispiels nach den Fig. 1 und 2 erläutert wurde.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4b zeigt eine ähnliche Anordnung wie Fig. 4a, wobei jedoch die im Scheitelbereich liegenden abgewinkelten Lamellenabschnitte 16 der beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen 3 an ihren freien Enden einen Abstand h voneinander aufweisen, wodurch erreicht wird, dass der Bereich für die nachgiebige Verstellbarkeit einer als Vorlaufmesser wirksamen Messerlamelle grösser und damit auch der Haarzugeffekt vergrössert ist.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4c ist die Abwinkelung jeder Messerlamelle durch zwei gegensinnig abgewinkelte Abschnitte 19 und 20 gebildet, wobei die im Scheitelbereich liegenden

abgewinkelten Lamellenabschnitte 19 der beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen 3 je mit einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Untermessers verlaufenden Ebene 17 einen spitzen Winkel in der Grössenordnung von 10° bilden und wieder mit Vorspannung aneinander anliegen. Zufolge der gegensinnigen Abwinkelung sind dann die Abschnitte 20 entsprechend mehr gegenüber der Ebene 17 geneigt. Auf diese Weise ist es möglich, die beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen 3 trägerseitig mit ihren Abschnitten 15 in grösserem Abstand voneinander anzuordnen, trotzdem aber im Scheitelbereich der Messerlamellen Abschnitte 19 zu erhalten, die in einem relativ spitzen Winkel gegenüber der Ebene 17 verlaufen, was sich für das Zusammenwirken der beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen, bei dem jeweils eine als Vorlaufmesser und die andere als Schneidmesser wirksam ist, günstig erwiesen hat.

Fig. 4d zeigt eine der Fig. 4c analoge Anordnung der Messerlamellen 3, wobei jedoch die im Scheitelbereich liegenden abgewinkelten Lamellenabschnitte 19 der beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen 3 mit ihren freien Enden mit Abstand voneinander verlaufen, ebenso wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4b.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist, analog zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 4c, die Abwinkelung der Messerlamellen wieder durch zwei gegensinnig abgewinkelte Lamellenabschnitte 19 und 20 gebildet, wobei hier jedoch die im Scheitelbereich liegenden Lamellenabschnitte 19 der beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen 3 je in einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Untermessers verlaufenden Ebene 17 liegen. Dabei liegen wieder die Lamellenabschnitte 19 im Scheitelbereich mit Vorspannung aneinander an. Demgemäß grenzen hier die beiden parallel zueinander verlaufenden Lamellenabschnitte 19 der beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen 3 flächig aneinander an. Bei der Funktion einer Messerlamelle 3 als Vorlaufmesser verschiebt sich dann ihr Abschnitt 19 entlang dem Abschnitt 19 der anderen als Schneidmesser wirksamen Messerlamelle 3 der betreffenden Gruppe 4 von Messerlamellen 3. Bei einer solchen Ausbildung der Lamellenabschnitte 19 erstreckt sich dann der Funktionsbereich für ein Vorlaufmesser über den ganzen Umfangsbereich der Abschnitte 19, wobei allerdings nur ein kleinerer Verstellweg für die als Vorlaufmesser wirksame Messerlamelle erhalten wird. Eine Vergrösserung dieses Verstellweges für die als Vorlaufmesser wirksame Messerlamelle kann wieder erhalten werden, wenn die abgewinkelten Abschnitte 19 der beiden eine Gruppe 4 bildenden Messerlamellen 3 in einem Abstand h voneinander verlaufen, wie dies das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4f zeigt.

Wie aus dem Vorstehenden ersichtlich ist, gibt es eine Reihe von Abwandlungen der beschriebenen Ausführungsbeispiele, ohne dass dabei der Rahmen der Erfindung verlassen wird.

Patentansprüche

1. Untermesser für Trockenrasierapparate, das zum Zusammenwirken mit einer Siebscherfolie (9) bestimmt ist und eine Anzahl mit Abstand nebeneinander liegender, auf mindestens einem Träger (1, 2) angeordneter, bogenförmiger Messerlamellen (3) aufweist, wobei mindestens die Abstände zwischen einer Messerlamelle und den beiden benachbarten Messerlamellen ungleich gross sind und bei paarweiser Gruppierung der Messerlamellen mindestens im Scheitelbereich (5) der Messerlamellen der Abstand zwischen den beiden Messerlamellen einer Gruppe (4) kleiner ist als der Abstand zwischen einer Messerlamelle dieser Gruppe und der neben ihr liegenden Messerlamelle einer benachbarten Gruppe, dadurch gekennzeichnet, dass in an sich bekannter Weise die Messerlamellen (3) in mindestens einer der beiden Richtungen der hin- und hergehenden Antriebsbewegung für das Untermesser elastisch nachgiebig aufgebildet sind, wobei von den beiden Messerlamellen (3) einer Gruppe (4), in jeder der beiden Bewegungsrichtungen gesehen, jeweils die vordere Messerlamelle als in seiner Funktion nachgiebiges Vorlaufmesser und die hintere Messerlamelle als in seiner Funktion steifes Schneidmesser wirksam ist und dass die beiden Messerlamellen (3) einer Gruppe (4) mindestens im Scheitelbereich (5) mit einer zueinander hin gerichteten, durch mindestens einen Lamellenabschnitt (16; 19, 20) gebildeten Abwinkelung versehen sind.

2. Untermesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abwinkelung jeder Messerlamelle (3) durch einen einzigen Lamellenabschnitt (16) gebildet ist.

3. Untermesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abwinkelung jeder Messerlamelle (3) durch zwei gegensinnig abgewinkelte Lamellenabschnitte (19, 20) gebildet ist.

4. Untermesser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die im Scheitelbereich (5) liegenden abgewinkelten Lamellenabschnitte (16; 19) der beiden eine Gruppe (4) bildenden Messerlamellen (3) mit Vorspannung aneinander anliegend angeordnet sind.

5. Untermesser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die im Scheitelbereich liegenden abgewinkelten Lamellenabschnitte (16; 19) der beiden eine Gruppe bildenden Messerlamellen an ihren freien Enden einen Abstand voneinander aufweisen.

6. Untermesser nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die im Scheitelbereich (5) liegenden abgewinkelten Lamellenabschnitte (16; 19) der beiden eine Gruppe (4) bildenden Messerlamellen (3) je mit einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Untermessers verlaufenden Ebene (17) einen spitzen Winkel in der Größenordnung von 10° bilden.

7. Untermesser nach einem der Ansprüche 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich die im

Scheitelbereich (5) liegenden abgewinkelten Lamellenabschnitte (19) der beiden eine Gruppe (4) bildenden Messerlamellen (3) je in einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Untermessers verlaufenden Ebene (17) erstrecken.

5 8. Untermesser nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Messerlamellen (3) zur Vergrösserung ihrer Nachgiebigkeit trägerseitig mindestens eine Ausnehmung (14) aufweisen.

10 9. Untermesser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der trägerseitige Abstand (c) zwischen den beiden Messerlamellen (3) einer Gruppe (4) in der Größenordnung der fünfachen Dicke (s) einer Messerlamelle gewählt ist.

15 10. Untermesser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der trägerseitige Abstand (d) zwischen einer Messerlamelle (3) einer Gruppe (4) und der neben ihr liegenden Messerlamelle (3) der benachbarten Gruppe (4) in der Größenordnung des doppelten trägerseitigen Abstandes (c) zwischen den beiden Messerlamellen (3) einer Gruppe (4) gewählt ist.

25

Claims

30 1. A reciprocatingly drivable cutter for dry-shaving apparatuses, which cutter is adapted to co-operate with a shear foil (9) and comprises a plurality of spaced-apart adjacent arcuate cutter lamellae (3) arranged on at least one support (1, 2), at least the distance between one cutter lamella and the two adjacent cutter lamellae being unequal and, when the cutter lamellae are arranged in pairs, the distance between the two cutter lamellae of one pair (4) being smaller, at least in the apex area (5) of the cutter lamellae, than the distance between one cutter lamella of said pair and the adjacent cutter lamella of an adjacent pair, characterized in that, in a manner known per se, the cutter lamellae (3) are constructed to be elastically flexible in at least one of the two directions of the reciprocating cutter-drive movement, the leading cutter lamella of the two cutter lamellae (3) of a pair (4), viewed in each of the two directions of movement, acting as a functionally elastic hair-pulling blade and the trailing cutter lamella acting as a functionally rigid cutting blade, and in that at least in the apex area (5) the two cutter lamellae (3) of a pair (4) comprise angular portions which are oriented towards each other and which are each formed by at least one lamella portion (16; 19, 20).

35 2. A cutter as claimed in Claim 1, characterized in that the angular portion of each cutter lamella (3) is formed by a single lamella portion (16).

40 3. A cutter as claimed in Claim 1, characterized in that the angular portion of each cutter lamella (3) comprises two oppositely inclined lamella portions (19, 20).

45 4. A cutter as claimed in any one of the Claims 1 to 3, characterized in that in the apex area (5) the angular lamella portions (16; 19) of the two

cutter lamellae (3) forming a pair (4) are urged against each other under pre-load.

5. A cutter as claimed in any one of the Claims 1 to 3, characterized in that in the apex area the angular lamella portions (16 ; 19) of the two cutter lamellae of a pair are spaced from each other at their free ends.

6. A cutter as claimed in any one of the Claims 1 to 5, characterized in that in the apex area the angular lamella portions (16 ; 19) of the two cutter lamellae (3) of a pair (4) are disposed at an acute angle of the order of magnitude of 10° relative to a plane (17) perpendicular to the directions of movement of the cutter.

7. A cutter as claimed in any one of the Claims 3, 4 or 5, characterized in that in the apex area the angular lamella portions (19) of the two cutter lamellae (3) of a pair (4) each extend in a plane (17) perpendicular to the direction of movement of the cutter.

8. A cutter as claimed in any one of the Claims 1 to 7, characterized in that at the side of the support the cutter lamellae (3) are formed with at least one cut-out (14) in order to increase their flexibility.

9. A cutter as claimed in any one of the preceding Claims, characterized in that the distance (c) between the two cutter lamellae (3) of a pair (4) is of the order of magnitude of five times the thickness (s) of one cutter lamella.

10. A cutter as claimed in any one of the preceding Claims, characterized in that at the side of the support the distance (d) between a cutter lamella (3) of a pair (4) and the adjacent cutter lamella (3) of the adjacent pair (4) is of the order of magnitude of two times the distance (c) between the two cutter lamellae (3) of a pair (4).

Revendications

1. Couteau inférieur à mouvement de va-et-vient pour des rasoirs à sec, qui est destiné à coopérer avec une grille de coupe (9) et qui comporte un certain nombre de lames (3) de forme arrondie disposées les unes à côté des autres, espacées les unes des autres et montées sur au moins un support (1, 2), étant entendu qu'au moins les distances entre une lame de couteau et les deux lames de couteau voisines sont différentes et que, lorsque les lames de couteau sont groupées par paires, au moins dans la zone de sommet (5) des lames de couteau, la distance entre les deux lames de couteau d'un groupe (4) est inférieure à la distance entre une lame de couteau de ce groupe et la lame voisine appartenant à un groupe suivant, caractérisé en ce que, d'une manière bien connue, les lames de couteau (3), dans au moins un des deux sens du mouvement de va-et-vient du couteau inférieur, sont d'une configuration élastiquement flexible, de sorte que parmi les deux lames de couteau (3) d'un groupe (4), dans chacun des deux sens du mouvement, la lame antérieure se comporte chaque fois comme couteau d'attaque flexible et la

lame de couteau postérieure, comme couteau de coupe rigide, et que les deux lames de couteau (3) d'un groupe (4) sont pourvues, au moins dans la zone de leur sommet (5), d'un coude formé par au moins une section de lame (16, 19, 20), ces coudes étant orientés l'un vers l'autre.

2. Couteau inférieur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le coude de chaque lame de couteau (3) est formé par une seule section de lame (16).

3. Couteau inférieur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le coude de chaque lame de couteau (3) est formé par deux sections de lames (19, 20) coudées en sens opposés.

4. Couteau inférieur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les sections de lames coudées (16, 19) se trouvant dans la zone de sommet (5) des deux lames de couteau (3) formant un groupe (4) s'appliquent l'une contre l'autre avec précontrainte.

5. Couteau inférieur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les sections de lames coudées (16, 19) se trouvant dans la zone de sommet des deux lames de couteau formant un groupe sont espacées d'une certaine distance au niveau de leurs extrémités libres.

6. Couteau inférieur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les sections de lames coudées (16, 19) se trouvant dans la zone de sommet (5) des deux lames de couteau (3) formant un groupe (4) font chacune un angle aigu de l'ordre de 10° avec un plan (17) perpendiculaire à la direction de mouvement du couteau inférieur.

7. Couteau inférieur suivant l'une des revendications 3, 4 ou 5, caractérisé en ce que les sections de lames coudées (19) se trouvant dans la zone de sommet (5) des deux lames de couteau (3) formant un groupe (4) s'étendent chacune dans un plan (17) perpendiculaire à la direction de mouvement du couteau inférieur.

8. Couteau inférieur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les lames de couteau (3) présentent au moins un évidement (14) en vue d'augmenter leur flexibilité du côté du support.

9. Couteau inférieur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la distance (c) entre les deux lames de couteau (3) d'un groupe (4), du côté du support, est choisie de l'ordre du quintuple de l'épaisseur (s) d'une lame de couteau.

10. Couteau inférieur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la distance (d) du côté du support entre une lame de couteau (3) d'un groupe (4) et la lame de couteau (3) voisine appartenant au groupe (4) suivant est choisie de l'ordre du double de la distance (c) du côté du support entre les deux lames de couteau (3) d'un groupe (4).

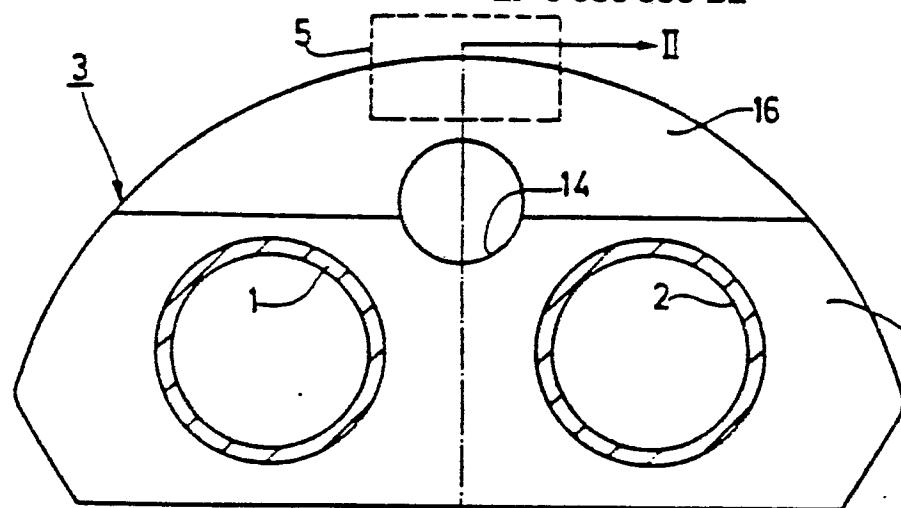


Fig.1

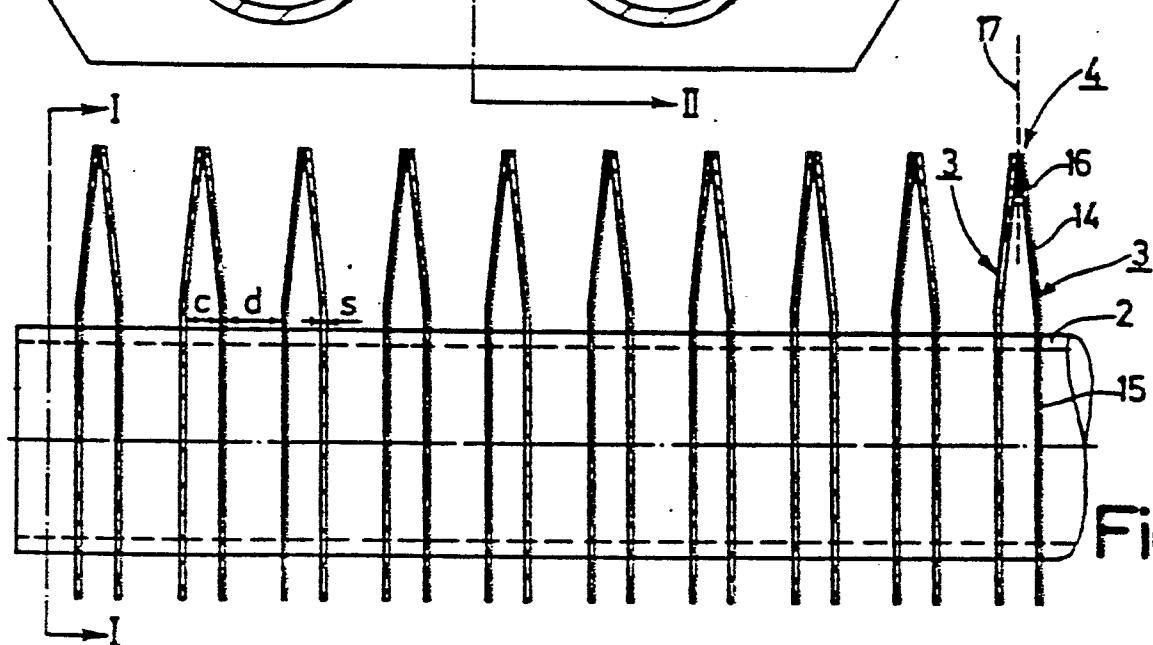


Fig.2

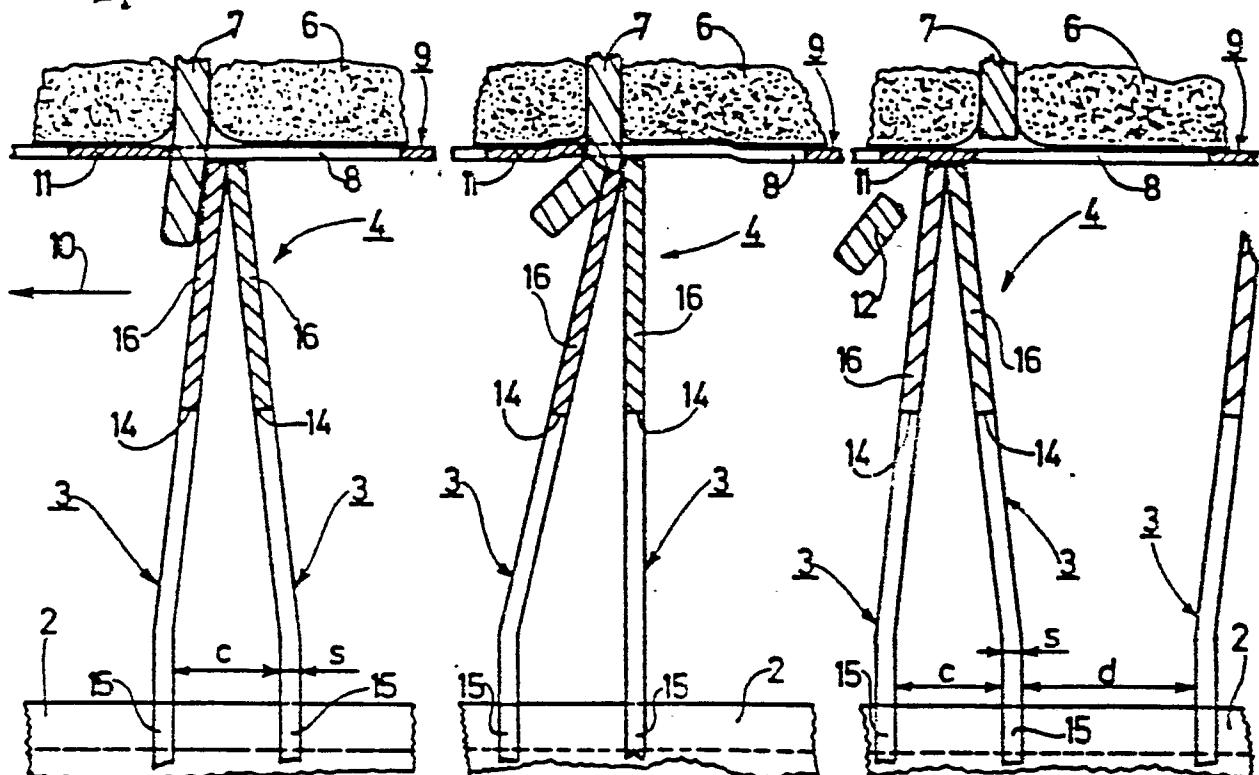


Fig.3a

Fig.3b

Fig.3c

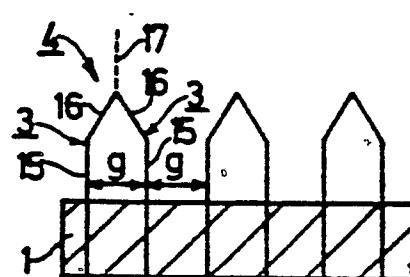


Fig.4a

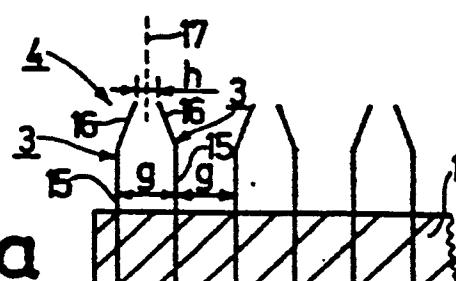


Fig.4b

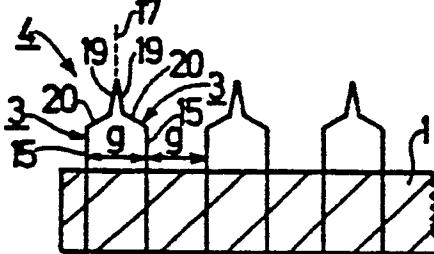


Fig.4c

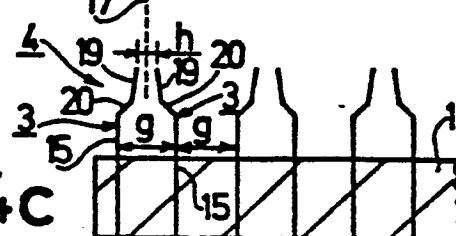


Fig.4d

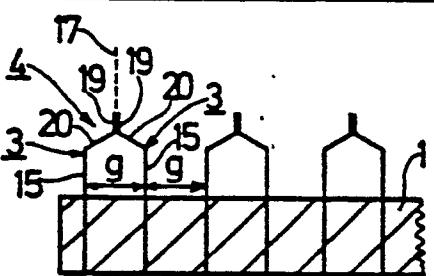


Fig.4e

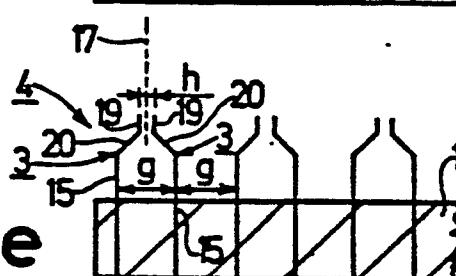


Fig.4f