



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 813 934 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1997 Patentblatt 1997/52

(51) Int. Cl.⁶: **B26B 7/00**

(21) Anmeldenummer: **97108083.3**

(22) Anmeldetag: **17.05.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **07.09.1996 DE 19636462**
18.06.1996 DE 19624259
18.06.1996 DE 29610687 U

(71) Anmelder:
C. & E. FEIN GmbH & Co.
D-70176 Stuttgart (DE)

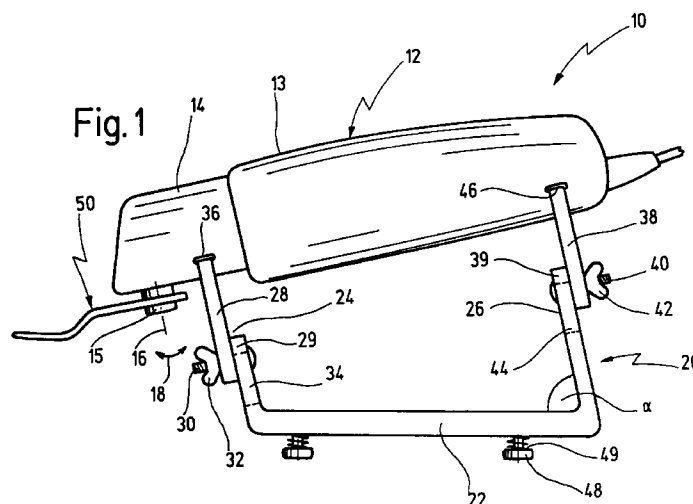
(72) Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

(74) Vertreter:
Gahlert, Stefan, Dr.-Ing. et al
Witte, Weller, Gahlert, Otten & Steil,
Patentanwälte,
Rotebühlstrasse 121
70178 Stuttgart (DE)

(54) **Vorrichtung zum Durchtrennen des Klebewulstes einer aufgeklebten Scheibe**

(57) Es wird eine Halterung zur Aufnahme eines Schneidwerkzeuges (12) mit einem Oszillationsantrieb (14) zum oszillierenden Antrieb eines Schneidmessers (50) angegeben, um insbesondere beim Durchtrennen des Klebewulstes einer aufgeklebten Scheibe an einem Kraftfahrzeug eine saubere Führung während des Schnittes zu ermöglichen. Die Halterung weist sich auf der Oberfläche der Scheibe abstützende Führungsele-

mente (48) zur Führung des Schneidmessers (50) in einem vorgegebenen Abstand von der Scheibe auf. Mit einer derartigen Halterung kann auch ein relativ ungeübter Arbeiter einen Klebewulst durchtrennen, ohne daß hierbei Beschädigungen am Lack oder dgl. auftreten.



EP 0 813 934 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchtrennen des Klebewulstes einer aufgeklebten Scheibe, insbesondere an einem Kraftfahrzeug, mit einem Schneidwerkzeug, das einen Oszillationsantrieb zum oszillierenden Antrieb eines Schneidmessers aufweist.

Eine solche Vorrichtung ist aus der EP-A-0 174 427 bekannt.

Das bekannte Schneidmesser wird an dem Schneidwerkzeug mit Oszillationsantrieb befestigt und mit hoher Frequenz und geringem Schwenkwinkel oszillierend angetrieben. Mit einem derartigen Schneidwerkzeug läßt sich der Klebewulst einer aufgeklebten Scheibe insbesondere an Kraftfahrzeugen auf relativ einfache Weise durchtrennen. Der Oszillationsantrieb eignet sich deswegen besonders gut für diese Aufgabe, weil das Messer in der Schnittebene senkrecht zur Schnittrichtung keinen wesentlichen Hub vollzieht und daher die Spitze des Schneidmessers an Karosserieflanschteilen geführt werden kann, ohne Beschädigungen an diesem oder an dem Lack hervorzurufen. Daher soll im Rahmen dieser Erfindung unter einem Oszillationsantrieb jede Form von Antrieb verstanden werden, bei dem das Schneidmesser als Führungselement verwendet werden kann.

Als Schneidmesser sind solche mit sichelförmigem oder geradem Schneidteil in ebener, gekröpfter oder im Querschnitt U-förmiger Ausführung gebräuchlich. Ein gewisses Problem bei der Verwendung eines derartigen Schneidwerkzeuges mit einem oszillierend angetriebenen Schneidmesser besteht in einer sauberen Führung des Schneidwerkzeugs bzw. des Schneidmessers während des Schnittes. Denn der Klebewulst der aufgeklebten Scheibe ist in aller Regel in einem relativ engen Raum zwischen der Scheibe und einem Karosserieflansch vorhanden. Je nach den geometrischen Verhältnissen, d.h. der Geometrie der Scheibe, des Karosserieflansches und der Lage des Klebewulstes sind bei einer Freihandführung des Schneidwerkzeugs Beschädigungen des Lackes am Karosserieflansch nicht ausgeschlossen. Zur Vermeidung von Lackbeschädigungen sind daher eine erhebliche Übung und Geschicklichkeit des Arbeiters bei Freihandführung erforderlich.

Die Aufgabe der Erfindung besteht demnach darin, eine Möglichkeit zum Durchtrennen eines Klebewulstes einer aufgeklebten Scheibe mit einem Schneidwerkzeug gemäß der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der das Durchtrennen des Klebewulstes auch von relativ ungeübten Arbeitern durchgeführt werden kann, ohne daß hierbei eine erhöhte Gefahr einer Beschädigung des Lackes oder einer etwa vorhandenen Gummidichtung vorhanden ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Vorrichtung gemäß der eingangs genannten Art durch eine Halterung zur Aufnahme des Schneidwerkzeuges und zur Führung des Schneidmessers in einem vorgegebenen Abstand von der Scheibe gelöst.

Die Aufgabe der Erfindung wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

Das Schneidwerkzeug mit dem Schneidmesser kann nämlich einfach auf die erfindungsgemäße Halterung aufgesetzt werden, die dann mit gleichbleibendem Abstand auf der Scheibe entlanggeführt wird. Auf diese Weise wird bei einer geometrisch angepaßten Halterung einerseits eine vollständige Durchtrennung des Klebewulstes gewährleistet und andererseits eine Beschädigung des Lackes und einer gegebenenfalls vorhandenen Dichtung weitgehend vermieden. Die Halterung kann hierbei einfach auf der Oberfläche der Scheibe aufgesetzt werden und das Schneidwerkzeug somit während des Arbeitens in gleichbleibendem Abstand zur Scheibe und zum Karosserieflansch geführt werden. Auf diese Weise kann auch ein weniger geübter Arbeiter einen präzisen Schnitt ausführen.

In bevorzugter Ausführung der Erfindung weist die Halterung Führungselemente auf, die sich auf der Oberfläche der Scheibe abstützen.

Hierdurch wird die Reibung zwischen der Scheibe und der Halterung herabgesetzt, so daß die Gefahr eines Verkantens während des Schnittes aufgrund zu hoher Reibung vermindert wird. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung weist die Halterung zur Aufnahme des Schneidwerkzeuges eine Grundplatte auf, von der ein erster und ein zweiter Schenkel winklig abstehen, die zur Aufnahme des Schneidwerkzeuges ausgebildet sind.

Auf diese Weise ergibt sich eine einfache Ausführung der Halterung, da das Schneidwerkzeug mit seinem Gehäuse lediglich auf die beiden Schenkel aufgelegt werden muß.

In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung sind die Führungselemente als von der Grundplatte hervorstehende Füße ausgebildet, die eine Verschiebung der Grundplatte auf der Oberfläche der Scheibe erlauben.

Mit dieser Maßnahme wird auf einfache Weise eine Verschiebung der Halterung bei gleichbleibendem Abstand zwischen Schneidmesser und Scheibe bzw. Karosserieflansch ermöglicht.

Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung umfassen die Schenkel jeweils eine Aufnahmeplatte, an deren der Grundplatte abgewandter Seite jeweils eine Ausnehmung vorgesehen ist, die an die Form des Gehäuses des Schneidwerkzeuges angepaßt ist, um dieses zumindest teilweise aufzunehmen.

Auf diese Weise kann das Schneidwerkzeug mit seinem Gehäuse von den Ausnehmungen an den Aufnahmeplatten formschlüssig aufgenommen und somit leicht fixiert werden.

Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung ist an zumindest einem der Schenkel ein Stellelement zur Verstellung der Länge des Schenkels vorgesehen.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß der Abstand und der Anstellwinkel des Schneidmessers je nach den jeweiligen geometrischen Erfordernissen auf einfache Weise angepaßt werden kann.

Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung

umfaßt zumindest einer der beiden Schenkel eine von der Grundplatte winklig abstehende Trägerplatte, mit der die Aufnahmeplatte parallel und in Längsrichtung verstellbar verbunden ist.

Hierdurch wird eine Verstellung auf besonders einfache Weise ermöglicht.

In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung sind die Ausnehmungen an den Aufnahmeplatten mit einem Antirutschbelag versehen.

Hierdurch wird gewährleistet, daß sich das Schneidwerkzeug in der Halterung während des Arbeitens nicht verschieben kann.

Die Schenkel schließen in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung mit der Grundplatte einen stumpfen Winkel, vorzugsweise einen Winkel zwischen etwa 70° und 90° ein.

Auf diese Weise wird eine leichte Neigung der Längsachse des Schneidwerkzeuges gegenüber der Oberfläche der Scheibe vorgegeben, was in der Regel den geometrischen Erfordernissen entspricht.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist die Schnittebene des Schneidmessers in Schnittrichtung gegenüber der Scheibe um einen vorgegebenen Anstellwinkel geneigt.

Durch den Anstellwinkel wird erreicht, daß das Schneidmesser während des Schneidvorgangs generell von der Gummidichtung wegläuft. Denn es hat sich gezeigt, daß das Schneidmesser bei paralleler Ausrichtung zur Scheibe häufig die Tendenz hat, sich durch den gegen die Schneidrichtung aufbauenden Druck leicht abzuwinkeln und dadurch aus der Schnittebene hinauszulaufen. Durch die Maßnahme, das Schneidmesser anzustellen, wird das Schneidmesser generell in eine Richtung weg von der Gummidichtung und hin zu dem Karosseriefansch geführt. Falls das Schneidmesser hierdurch in Kontakt mit dem Karosseriefansch gerät, wird es nicht nur in Schnittrichtung, sondern auch senkrecht zu dieser durch den Karosseriefansch geführt, so daß das Schneidmesser trotz des Anstellwinkels einen Schnitt parallel zu Scheibe und Karosseriefansch vollzieht. Entscheidend ist, daß das Schneidmesser durch die Erfindung immer in maximaler Entfernung von der Gummidichtung geführt wird, so daß selbst ungeübte Arbeiter keine Beschädigungen an der Gummidichtung hervorrufen können.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung weist die Halterung Mittel zum formschlüssigen Halten des Schneidwerkzeugs in einer gegenüber der Scheibe um den Anstellwinkel geneigten Stellung auf.

Auf diese Weise wird die Schnittebene des Schneidmessers geneigt, ohne Veränderungen an dem Schneidwerkzeug, insbesondere ohne Veränderungen an dem Schneidmesser durchführen zu müssen. Darüber hinaus ist es konstruktiv besonders einfach, die Halterung mit Mitteln zum formschlüssigen Halten des Schneidwerkzeugs in einer geneigten Stellung zu versehen.

Die Führungselemente sind in bevorzugter Ausführung der Erfindung als von der Grundplatte hervorste-

hende Füße ausgebildet, deren Länge so bemessen ist, daß die Grundplatte um den Anstellwinkel gegenüber der durch die Füße gebildeten Scheibenanlagefläche geneigt ist.

Auf diese Weise wird mittels der ohnehin vorhandenen Führungselemente auf konstruktiv einfache Weise erreicht, daß das Schneidwerkzeug von der Halterung in einer gegenüber der Scheibe um den Anstellwinkel geneigten Stellung gehalten wird.

Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung ist wenigstens einer der Schenkel mit einer Ausnehmung versehen, die das Schneidwerkzeug formschlüssig wenigstens teilweise umgreift und die gegenüber der Schenkelachse um den Anstellwinkel schräg ausgerichtet ist.

Bei dieser Ausführung der Erfindung wird ebenfalls auf konstruktiv sehr einfache Weise das Schneidwerkzeug in einer gegenüber der Scheibe um den Anstellwinkel geneigten Stellung gehalten. Zudem kann eine solche Halterung kostengünstig bei hoher Stabilität hergestellt werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Halterung eine keilförmige Adapterplatte auf, die an der Grundplatte befestigbar ist und deren Keilwinkel gleich dem Anstellwinkel ist.

Auf diese Weise läßt sich eine Grundhalterung durch Verbindung mit verschiedenen Typen von Adapterplatten leicht an verschiedene Anwendungsfälle anpassen.

Auch bei dieser Ausführung ist es bevorzugt, daß die Adapterplatte Führungselemente aufweist, die eine Verschiebung der Vorrichtung auf der Oberfläche der Scheibe gestatten.

Durch die Führungselemente wird die Reibung zwischen der Adapterplatte und der Scheibe verringert, so daß die Gefahr eines Verkantens der Halterung während des Schnittes verringert ist.

Vorzugsweise sind die Führungselemente als Verstellerschrauben ausgebildet.

Hierdurch kann die Relativlage zwischen Halterung und Scheibe in relativ engen Grenzen justiert werden, um unvermeidliche Toleranzen sowohl bei der Halterung selbst als auch an dem Karosseriefansch des Kraftfahrzeugs auszugleichen.

Es ist weiterhin von Vorzug, wenn die Halterung Mittel zur Befestigung des Schneidwerkzeugs an der Halterung aufweist.

Hierdurch wird eine feste Einheit zwischen Schneidwerkzeug und Halterung gebildet, wodurch die Handhabung der so gebildeten Vorrichtung erheblich erleichtert wird.

Dabei ist es bevorzugt, wenn die Befestigungsmittel ein Band mit Klettenverschluß aufweisen, das an der Halterung befestigt ist und dazu ausgelegt ist, das Schneidwerkzeug zu umgreifen.

Auf diese Weise kann das Schneidwerkzeug einfach und schnell an der Halterung festgelegt und wieder von dieser gelöst werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungs-

form ist das Band um einen an der Halterung festgelegten Befestigungsansatz geführt und an diesem befestigt.

Durch diese Maßnahme wird einerseits ein guter Kraftschluß erreicht. Zum anderen ist das Band unverlierbar an der Halterung gehalten, so daß es nicht verlorengehen kann.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung liegt der Anstellwinkel im Bereich zwischen 2° und 15°, vorzugsweise im Bereich zwischen 5° und 10°.

Mit derartigen Anstellwinkeln wird zum einen das Ziel erreicht, das Messer in eine bestimmte Richtung weg von dem Gummiwulst und hin zu dem Karosserieflansch zu führen. Andererseits wird mit solchen Anstellwinkeln kein allzu hoher Druck auf den Karosserieflansch ausgeübt und es ist keine allzu große Vorschubkraft in Schnittrichtung erforderlich.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Schneidmesser winklig zur Schnittrichtung zwei Kanten auf, von denen zumindest die aufgrund des Anstellwinkels einen größeren Abstand zur Scheibe aufweisende Kante mit einer Schneide versehen ist. Die aufgrund des Anstellwinkels einen geringeren Abstand zur Scheibe aufweisende Kante ist vorzugsweise stumpf ausgebildet.

Hierdurch wird erreicht, daß die aufgrund des Anstellwinkels vorgegebene Schnittrichtung immer eingehalten wird. Dies ist insbesondere wichtig, da die Vorrichtung beim Heraustrennen einer Scheibe eine Drehung von 360° vollzieht und insbesondere ungeübte Arbeiter dabei leicht die zulässige Schnittrichtung mit der unzulässigen Schnittrichtung verwechseln.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Schneidmesser im Bereich seiner Schneide etwa senkrecht zur Schnittrichtung um einen vorgegebenen Biegewinkel abgebogen.

Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß das Schneidmesser über seinen gesamten sich in den Raum zwischen Karosserieflansch und Scheibe erstreckenden Abschnitt möglichst nahe am Karosserieflansch und damit maximal weit entfernt von der Gummidichtung geführt werden kann. Diese Maßnahme wird unabhängig von einer Neigung der Schnittebene des Schneidmessers in Schnittrichtung gegenüber der Scheibe um einen vorgegebenen Anstellwinkel als eigene Erfindung angesehen.

Dabei ist es bevorzugt, wenn der Biegewinkel im Bereich zwischen 15° und 30°, vorzugsweise im Bereich zwischen 20° und 25°, liegt.

Bei derartigen Biegewinkeln wird einerseits das Ziel erreicht, den zwischen Karosserieflansch und Scheibe eintauchenden Abschnitt des Schneidmessers möglichst nahe am Karosserieflansch zu führen. Andererseits ergibt sich bei diesen Biegewinkeln eine ergonomisch besonders sinnvolle Stellung der aus der Schneidvorrichtung und der Halterung gebildeten Vorrichtung relativ zu der Scheibe.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Schneide des Schneidmessers gehärtet,

wobei die Härte der Schneide im Bereich zwischen 52 und 60 HRc (Rockwell-Härte), vorzugsweise bei 56 HRc, liegt.

Bei einer solchen Härte der Schneide ergibt sich über eine lange Lebensdauer ein besonders sauberer Schnitt und damit eine geringe erforderliche Vorschubkraft während des Schnittes.

In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung ist das Ende des Schneidmessers mit einer Rundung mit einem Radius im Bereich zwischen 4 und 7 mm, vorzugsweise von etwa 5 bis 6 mm, versehen.

Eine Rundung mit einem solchen, vergleichsweise großen Radius verringert vorteilhafterweise die während des Schneidvorgangs auf dem Karosserieflansch ausgeübten Druckkräfte und damit die Gefahr, Beschädigungen an dem Lack hervorzurufen. Es versteht sich, daß das Schneidmesser im Bereich der Rundung stumpf sein kann.

Vorzugsweise ist das Ende des Schneidmessers mit einer Verdickung versehen.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die während der Führung des Schneidmessers an dem Karosserieflansch auf diesen aufgetragenen Druckkräfte weiter minimiert sind.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Vorrichtung zum erfindungsgemäßen Durchtrennen des Klebewulstes einer aufgeklebten Scheibe;

Fig. 2 eine Teilansicht einer Aufnahmeplatte gemäß Fig. 1 von rechts gesehen;

Fig. 3 einen Schnitt durch einen Karosserieflansch mit einer Scheibe, die gegenüber dem Flansch randseitig durch eine umlaufende Dichtlippe verbunden ist und seitlich über einen Klebewulst mit dem Flansch verklebt ist, am Beispiel einer Heckscheibe, mit einem Schneidmesser im Einsatz;

Fig. 4 eine Aufsicht des Schneidmessers gemäß Fig. 3;

Fig. 5 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Durchtrennen des Klebewulstes einer aufgeklebten Scheibe;

- Fig. 6 eine teilweise weggebrochene Vorderansicht der Halterung der Vorrichtung von Fig. 5;
- Fig. 7 eine Vorderansicht einer Adapterplatte, die zur Anbringung an einer Halterung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung geeignet ist;
- Fig. 8 eine Rückansicht der Halterung der Vorrichtung von Fig. 5;
- Fig. 9 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines Schneidmessers eines Schneidwerkzeuges der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 10 eine Seitenansicht des Schneidmessers von Fig. 9;
- Fig. 11 eine Teilschnittansicht durch einen Karoserieflansch mit einer aufgeklebten Scheibe, die gegenüber dem Flansch randseitig durch eine umlaufende Dichtlippe verbunden ist und seitlich über einen Klebewulst mit dem Flansch verklebt ist, am Beispiel einer Heckscheibe, mit dem Schneidmesser gemäß Fig. 5 im Einsatz; und
- Fig. 12 eine Teilschnittansicht entlang der Linie VIII-VIII von Fig. 11.

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung insgesamt mit der Ziffer 10 bezeichnet. Die Vorrichtung 10 umfaßt eine Halterung 20 zur Aufnahme eines Schneidwerkzeuges 12 mit einem Oszillationsantrieb 14 bekannter Bauart, an dessen Abtriebswelle 15 ein insgesamt mit der Ziffer 50 bezeichnetes Schneidmesser befestigt ist. Durch den Oszillationsantrieb 14 wird die Abtriebswelle 15 mit hoher Frequenz im Bereich von etwa 10.000 bis 20.000 Schwingungen pro Minute und mit kleinem Verschwenkwinkel, vorzugsweise zwischen etwa 1° und 5°, um die Oszillationsachse 16 hin- und hergeschwenkt. Die Oszillationsachse 16 liegt dabei

konzentrisch zu einem Mittelpunkt einer Befestigungsöffnung 58, die wie aus Fig. 4 näher zu ersehen ist, an einem Ende des Schneidmessers 50 vorgesehen ist.

Die Halterung 20 umfaßt einen ersten, vorderen Schenkel 24 und einen zweiten, hinteren Schenkel 26, die von einer Grundplatte 22 schräg nach oben in Richtung zum Schneidwerkzeug 12 hin abstehen. An jedem der beiden Schenkel 24, 26 ist eine Aufnahmeplatte 28, 38 vorgesehen, in der jeweils eine Ausnehmung 45 vorgesehen ist, auf der eine rutschfeste Auflage 46 angeordnet ist, wie dies aus Fig. 2 zu ersehen ist.

Das Schneidwerkzeug 12 ist mit dem vorderen Ende seines Gehäuses 13 im Bereich des Getriebekopfes, von dem der Oszillationsantrieb 14 aufgenommen

ist, auf eine rutschfeste Auflage 36 in der Aufnahmeöffnung der Aufnahmeplatte 28 des ersten Schenkels 24 eingesetzt und mit seinem hinteren Ende auf die rutschfeste Auflage 46 in der Ausnehmung 45 an der Aufnahmeplatte 38 des zweiten Schenkels 26.

Es versteht sich, daß die Form der Ausnehmungen in den Aufnahmeplatten 28, 38 an die jeweilige Form des Gehäuses 13 des Schleifwerkzeuges 12 angepaßt ist, um so eine formschlüssige Aufnahme und einen sicheren Halt beim Auflegen des Schneidwerkzeuges 12 auf die Halterung 20 zu gewährleisten. So kann die Ausnehmung 45 an der zweiten, hinteren Aufnahmeplatte 38 etwa kreissektorförmig ausgebildet sein, wenn das Gehäuse 13 in seinem hinteren Bereich entsprechend gerundet ist, während die entsprechende Ausnehmung an der ersten, vorderen Aufnahmeplatte 28 bspw. rechteckförmig ausgebildet sein kann, sofern das Gehäuse 13 in diesem Bereich eine entsprechende Form aufweist. Eine derartige Geometrie hat den zusätzlichen Vorteil, daß das Schneidwerkzeug 12 bei formschlüssiger Aufnahme in den Ausnehmungen der Aufnahmeplatten 28, 38 gleichzeitig gegen Verdrehen gesichert ist.

Die beiden Schenkel 24, 26 sind zueinander etwa parallel angeordnet und schließen mit der Grundplatte 22 einen Winkel von etwa 80° ein.

Beide Schenkel 24, 26 sind in ihrer Länge verstellbar ausgebildet. Hierzu ist endseitig an der Grundplatte 22 jeweils eine Trägerplatte 29 bzw. 39 einstückig angeformt, auf der die jeweilige Aufnahmeplatte 28 bzw. 38 parallel verschiebbar ist und mittels jeweils einer Schraube 30 bzw. 40, die in einem Längsschlitz 34 bzw. 44 an der Trägerplatte 29 bzw. 39 geführt ist, durch Festziehen einer Flügelmutter 32 bzw. 42 in der gewünschten Lage fixierbar ist. Die Länge der Schenkel 24 kann somit auf einfache Weise verstellt werden, indem die Flügelmutter 32 bzw. 42 gelöst werden und die Aufnahmeplatten 28 bzw. 38 mit ihren Schrauben 30 bzw. 40, in den Längsschlitz 34 bzw. 44 geführt verschoben werden und anschließend durch Festziehen der Flügelmutter 32 bzw. 42 wieder fixiert werden. Es versteht sich, daß die Länge der Trägerplatten 29 bzw. 39, der Aufnahmeplatten 28 bzw. 38 und der Längsschlitz 34 bzw. 44 in einem weiten Bereich variiert werden kann, um zahlreiche Variationsmöglichkeiten für den Abstand und die Winkellage des Schneidwerkzeuges 12 in bezug auf die Grundplatte 22 zu erlauben. Zusätzlich können etwa an den Trägerplatten 29, 39 verschiedene Markierungen für bestimmte Anwendungsfälle vorgesehen sein.

Am unteren Ende der Grundplatte 22 sind insgesamt vier Führungselemente 48 in Form von nach unten hervorstehenden Füßen angeschraubt, die mittels Federn 49 gegen ein Lösen gesichert sind. Die Führungselemente bestehen vorzugsweise aus einem auf der Scheibe leicht gleitfähigen Kunststoff, während die Grundplatte 22, die Trägerplatten 29, 39 und die Aufnahmeplatten 28, 38 aus Metall oder einem geeigneten Kunststoff ausreichender Stabilität bestehen können,

wobei eine Drahtkonstruktion oder eine Konstruktion aus durchsichtigem Kunststoff eine gute Sicht auf die Scheibe ermöglicht.

Beim Arbeiten wird die Halterung 20 mit ihren Führungselementen 48 auf der Oberfläche der Scheibe entlanggeführt, wie dies im einzelnen nachfolgend beschrieben wird. Dabei ist die Winkellage und der Abstand des Schneidmessers 50 in bezug auf die Oberfläche der Scheibe durch die Halterung 20 vorgegeben und kann durch Verstellung der Aufnahmeplatten 28 bzw. 38 an die jeweiligen geometrischen Erfordernisse angepaßt werden.

Da somit die Relativlage des Schneidmessers 50 in bezug auf die Scheibe bzw. den Karosserieflansch, in den die Scheibe eingeklebt ist, vorgegeben ist, können auch weniger geübte Arbeiter unter Verwendung dieser Halterung 20 einen Klebewulst durchtrennen, ohne daß dabei Beschädigungen auftreten.

In Fig. 3 ist ein Ausschnitt aus einem Karosserieflansch 70 dargestellt, der einen etwa U-förmigen Querschnitt aufweist, dessen rechter Schenkel an der Innenseite des Fahrzeugs durch einen Innenschenkel 72 in Richtung zum Innenraum des Fahrzeugs hin verlängert ist. Eine Scheibe 64, im dargestellten Fall eine Heckscheibe, ist über einen vollständig umlaufenden Klebewulst 66 mit dem etwa parallel verlaufenden Innenschenkel 72 des Flansches 70 verklebt. Der Rand 74 der Scheibe 64 ist zusätzlich durch eine umlaufende Gummidichtlippe 68 gegen den Flansch 70 abgedichtet.

In Fig. 3 ist ein Schneidmesser 50 zum Durchtrennen des Klebewulstes 66 in seiner Endlage eingezeichnet, die sich ergibt, wenn das Schneidmesser 50 beim Durchtrennen des Klebewulstes 66 mit seinem äußeren Ende 60 am Flansch 70 anschlägt.

Das Schneidmesser 50 weist ein hinteres Befestigungsteil 52 auf, in dem die Befestigungsöffnung 58, die als Mehrkantöffnung ausgebildet ist, vorgesehen ist. Das Befestigungsteil 52 geht über ein zweimal gegenläufig abgewinkeltes Zwischenteil 54 in ein Schneidteil 56 über, das im Querschnitt gewölbt ist, und zwar in bezug auf eine Ebene, die sich senkrecht zur Oszillationsachse 16 des Schneidwerkzeuges 12 durch das Befestigungsteil 52 erstreckt, konvex gewölbt ist, wie dies aus Fig. 3 zu ersehen ist. Durch die infolge des zweifach gewinkelten Zwischenteils 54 gekröpfte Ausführung des Schneidmessers 50 wird in Verbindung mit der konvexen Wölbung des Schneidteils 56 eine besonders günstige Geometrie des Schneidmessers 50 erreicht, durch die eine Beschädigung der Dichtlippe 68 beim Durchtrennen des Klebewulstes 66 vermieden wird.

Dies ist in vielen Fällen von Bedeutung, da bei einem Wechsel der Scheibe 64 in der Regel nur der Klebewulst 66 ersetzt werden muß, jedoch die Dichtlippe 68 vorzugsweise wiederverwendet wird, wodurch die Reparaturkosten niedrig gehalten werden.

Das Schneidteil 56 ist beidseitig mit einer Schneidkante 62 versehen, die am Zwischenteil 54 beginnt und sich bis kurz vor das äußere, der Befestigungsöffnung

58 gegenüberliegende Ende 60 des Schneidteils 56 erstreckt. Wie aus den Fig. 3 und 4 zu ersehen ist, ist das Ende 60 abgerundet, um bei einem unbeabsichtigten Berühren des Flansches 70 mit diesem Ende 60 eine Beschädigung weitgehend zu vermeiden. Da es sich lediglich um eine oszillierende Bewegung mit kleinem Schwenkwinkel und hoher Frequenz handelt, treten bei der Berührung des Flansches 70 mit dem Ende 60 in der Regel nur Druckspannungen auf, die zu keinem Durchtrennen und zu keinem Abplatzen der Lack-schicht führen. Durch die besondere Form des Schneidmessers 50 und durch die sichere Führung und Festlegung der Relativlage des Schneidmessers 50 in bezug auf die Scheibe 64 und den Flansch 70 kann auf jeden Fall eine Beschädigung der Dichtlippe 68 sicher vermieden werden, so daß diese nach einem Wechsel der Scheibe 64 normalerweise wiederverwendet werden kann.

Fig. 5 ist eine abgewandelte Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Durchtrennen des Klebewulstes einer aufgeklebten Scheibe mit der Ziffer 110. Die Vorrichtung 110 umfaßt ein Schneidwerkzeug 112 bekannter Bauart sowie eine Halterung 114, mit der das Schneidwerkzeug 112 formschlüssig verbindbar ist.

Das Schneidwerkzeug 112 weist ein längliches Gehäuse 116 sowie einen Oszillationsantrieb 118 bekannter Bauart auf, an dessen Abtriebswelle 120 ein Schneidmesser 124 befestigt ist. Durch den Oszillationsantrieb 118 wird die Abtriebswelle 120 mit hoher Frequenz im Bereich von etwa 10.000 bis 25.000 Schwingungen pro Minute und mit kleinem Verschwenkwinkel, vorzugsweise zwischen etwa 1 und 5°, um eine Oszillationsachse 122 hin- und hergeschwenkt. Die Oszillationsachse 122 liegt dabei konzentrisch zu einem Mittelpunkt einer Befestigungsöffnung 154, die an einem Ende des Schneidmessers 124 vorgesehen ist, wie aus Fig. 9 näher zu ersehen ist.

Die Halterung 114 umfaßt einen ersten, vorderen Schenkel 128 und einen zweiten, hinteren Schenkel 130, die von einer Grundplatte 126 schräg nach oben in Richtung zum Schneidwerkzeug 112 hin abstehen. Die beiden Schenkel 128, 130 sind zueinander etwa parallel angeordnet und schließen mit der Grundplatte 126 einen Winkel α von etwa 80° ein. Der hintere Schenkel 130 ist etwas länger als der vordere Schenkel 128, so daß das auf die Schenkel 128, 130 aufgesetzte Schneidwerkzeug 112 schräg zur Grundplatte 126 ausgerichtet ist.

An der Grundplatte 126 sind zwei vordere Führungselemente 132 sowie ein hinteres Führungselement 133 (vergl. Fig. 6) vorgesehen, die von der Unterseite der Grundplatte 126 senkrecht nach unten abstehen. Die Führungselemente 132, 133 sind als Verstell-schrauben ausgebildet, deren Drehstellung bezüglich der Grundplatte 126 durch Federn 134 gesichert ist. Es versteht sich, daß zumindest die Schraubenköpfe mit einem reibungsarmen Überzug, vorzugsweise aus Kunststoff, überzogen sind.

An der Rückseite des hinteren Schenkels 130 ist

ein Befestigungsansatz 136 mittels zweier Schrauben 138 festgelegt (siehe auch Fig. 8). Ein Band 140 mit Klettenverschluß ist um den Befestigungsansatz 136 herumgeführt und an diesem mittels einer Schraube 142 festgelegt.

Wie aus Fig. 6 zu sehen ist, weist der vordere Schenkel 128 eine Ausnehmung 146 auf, die gegenüber der Schenkelachse A um einen Winkel β schräg ausgerichtet ist. Die Ausnehmung 146 ist so an das Gehäuse 116 des Schneidwerkzeugs 112 angepaßt, daß dieses formschlüssig in der Halterung 114 gehalten wird.

Durch die schräge Ausrichtung der Ausnehmung 146 wird das in Fig. 6 schematisch angedeutete Schneidmesser 124 des in die Halterung 114 eingesetzten Schneidwerkzeugs 112 geneigt. Genauer gesagt, wird die Schnittebene E des Schneidmessers 124 in Schnittrichtung R gegenüber der Grundplatte 126 - und damit gegenüber einer Scheibe, auf der die Halterung geführt wird - um einen vorgegebenen Anstellwinkel β geneigt, der gleich dem Winkel der Schrägstellung der Ausnehmung 146 bezüglich der Schenkelachse A ist. Eine Schneide 125 des Schneidmessers 124 weist somit von der Grundplatte 126 - und damit von der Scheibe - weg. Der Anstellwinkel β beträgt etwa 7° .

Fig. 7 zeigt eine Adapterplatte 148, die an einer Halterung einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mittels zweier Befestigungshaken 150 befestigbar ist. Die Adapterplatte 148 ist im Querschnitt keilförmig mit einem Keilwinkel γ und weist von der Unterseite hervorstehende Führungselemente in Form von Füßen 132' und 133' auf. Die Adapterplatte 148 ist insbesondere zur Befestigung an solchen Halterungen geeignet, die nicht über eine schräg ausgerichtete Aufnahme 146, sondern über eine vertikal ausgerichtete Ausnehmung verfügen. Die Adapterplatte ist daher zur Ergänzung bereits vorhandener Halterungen geeignet, die nicht mit einer schräg ausgerichteten Aufnahme 146 zum Anstellen des Schneidmessers 124 versehen sind. Darüber hinaus ist es möglich, an eine in diesem Fall als Grundhalterung bezeichnete Halterung mit vertikal ausgerichteter Ausnehmung zur formschlüssigen Aufnahme des Schneidwerkzeugs 112 unterschiedliche Adapterplatten 148 mit gegebenenfalls unterschiedlichen Keilwinkeln β anzusetzen, um die Grundhalterung für verschiedene Anwendungen auszurüsten.

Fig. 8 zeigt eine Rückansicht der Halterung 114 der Figuren 5 und 6. Wie aus dieser Figur zu ersehen ist, ist der hintere Schenkel 130 der Halterung 114 mit einer runden Ausnehmung 151 versehen, die an den hinteren Teil des Gehäuses 116 des Schneidwerkzeugs 112 angepaßt ist. Der an der Rückseite des hinteren Schenkels 130 durch die Schrauben 138 festgelegte Befestigungsansatz 136 ist an die Form der Ausnehmung 151 angepaßt und erlaubt so, daß das um ihn geführte Band 140 annähernd absatzlos um das Gehäuse 116 des Schneidwerkzeugs 112 herumgeführt und dieses somit

mittels des Klettenverschlusses an der Halterung 114 festgelegt werden kann.

In den Figuren 9 und 10 ist ein Schneidmesser 124 des Schneidwerkzeugs 112 zum Durchtrennen eines Klebewulstes einer aufgeklebten Scheibe gemäß Fig. 5 gezeigt. Das Schneidmesser 124 weist ein hinteres Befestigungsteil 152 mit einer als Mehrkantöffnung ausgebildeten Befestigungsöffnung 154, ein gekröpftes Zwischenteil 156 und ein Schneidteil 158 auf. Ein Endabschnitt 160 des Schneidteils 158 ist um einen Biege-
 10 winkel $\gamma = 23^\circ$ nach oben hin abgebogen. An einer Kante des Schneidteils 158 ist die Schneide 125 vorgesehen. Die gegenüberliegende Kante des Schneidteils 158 ist als stumpfe Kante 164 ausgebildet. Das von dem Endabschnitt 160 gebildete Ende des Schneidteils 158 ist mit einer Rundung 166 versehen, die einen Radius r von 5,5 mm aufweist und stumpf ausgebildet ist.

Das Schneidteil 158 ist aus einem flachen Stahlband gebildet, wobei die Schneide 125 mit einer Härte von 56 HRC (Rockwell-Härte) gehärtet ist.

In Fig. 11 ist ein Ausschnitt aus einem Karosserieflansch 170 dargestellt, der einen etwa S-förmigen Querschnitt aufweist, dessen rechter Schenkel als zum Innenraum des Fahrzeugs weisender Innenschenkel 172 zur Befestigung einer Heckscheibe 174 ausgebildet ist. Die Scheibe 174 ist über einen vollständig umlaufenden Klebewulst 176 mit dem etwa parallel zur Oberfläche der Scheibe verlaufenden Innenschenkel 172 des Flansches 170 verklebt. Der Rand der Scheibe 174 ist zusätzlich durch eine umlaufende Gummidichtlippe 178 gegen den etwa senkrecht vom Innenschenkel 172 abstehenden Teil des Flansches 170 abgedichtet.

Ein Durchtrennen des Klebewulstes 176 zum Lösen der Scheibe 174 von dem Karosserieflansch 170 ist erforderlich, wenn die Scheibe aufgrund eines Sprunges oder dergleichen auszutauschen ist. Häufiger ist jedoch der Fall, daß eine unversehrte Heckscheibe aus einem Unfallfahrzeug herauszutrennen ist. Bei letz-
 35 terem Fall ist insbesondere darauf zu achten, daß die fest mit der Scheibe 174 verbundene Gummidichtlippe 178 nicht beschädigt wird, um die Wiederverwendbarkeit der Scheibe 174 zu gewährleisten.

Zum Durchtrennen des Klebewulstes 176 wird die Vorrichtung 110 auf die Scheibe 174 aufgesetzt und das Schneidmesser 124 oder das in Fig. 11 gezeigte Schneidmesser 124' an einer Stelle durch den Klebewulst 176 hindurch in den Raum zwischen dem Innenschenkel 172 und der Scheibe 174 geführt, so daß sich die in Fig. 11 gezeigte Position des Schneidmessers ergibt.

Das Schneidmesser 124' gleicht dem in den Figuren 9 und 10 gezeigten Schneidmesser 124 mit dem einzigen Unterschied, daß das Ende des Schneidteils 158 mit einer Verdickung 168 versehen ist. Abgesehen hiervon wird das Schneidmesser 124' jedoch auf die gleiche Weise verwendet wie das Schneidmesser 124 der Figuren 9 und 10.

Wie es in Fig. 11 zu sehen ist, liegt der Endab-

schnitt 160 des Schneidteils 158 durch dessen Abbiegung um den Winkel sehr nahe an dem Innenschenkel 172 des Karosserieflansches 170 und ist etwa parallel zu diesem ausgerichtet. Durch diese Maßnahme hat das Schneidmesser 124, 124' eine maximale Entfernung von der Gummidichtlippe 178.

Während des Schnittes kann das Schneidmesser 124, 124' bis zum Anschlag an den Karosserieflansch 170 in den Raum zwischen Innenschenkel 172 und Scheibe 174 eingeführt werden. Aufgrund der oszillierenden Schneidtechnik wird hierbei kein unzulässig hoher Druck auf den Karosserieflansch 170 ausgeübt, so daß die Anlage des Schneidmessers 124, 124' an dem Karosserieflansch 70 nicht zu Lackbeschädigungen führen kann. Aufgrund der Anstellung des Schneidmessers 124, 124' um den Winkel β liegt die obenliegende Kante des Endabschnittes 160 des Schneidmessers 124, 124' während des Schneidvorgangs an dem Innenschenkel 172 an, wodurch das Schneidmesser 124, 124' trotz der Anstellung um den Winkel β während des Schneidvorgangs parallel zum Innenschenkel 172 - und damit zur Scheibe 174 - geführt wird.

Aus Fig. 12 ist weiterhin zu ersehen, daß die Schneide 125 des Messers 124, 124' während des Schneidvorgangs weiter von der Scheibe 174 entfernt ist als die stumpfe Kante 164, so daß die Schneide 125 immer eine maximale Entfernung zu der Gummidichtlippe 178 hat und Beschädigungen derselben während des Schneidvorgangs damit ausgeschlossen sind. Aufgrund der stumpfen Ausbildung der Kante 164 kann das Messer 124, 124' nicht versehentlich entgegen der Schnittrichtung R bewegt werden. Berührungen der stumpfen Kante 164 mit der Gummidichtlippe 178 können nicht zu Beschädigungen letzterer führen.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 110 können auch ungeübte Arbeiter den Klebewulst 176 einer aufgeklebten Scheibe 174 leicht und sicher unter Ausschluß der Gefahr, daß die an der Scheibe 174 befestigte Gummidichtlippe 178 beschädigt wird, durchtrennen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Durchtrennen des Klebewulstes (66; 176) einer aufgeklebten Scheibe (64; 174), insbesondere an einem Kraftfahrzeug, mit einem Schneidwerkzeug (12; 112), das einen Oszillationsantrieb (14; 118) zum oszillierenden Antrieb eines Schneidmessers (50; 124; 124') aufweist, gekennzeichnet durch eine sich an der Scheibe (64; 174) abstützende Halterung (20; 114) zur Aufnahme des Schneidwerkzeugs (12; 112) und zur Führung des Schneidmessers (50; 124; 124') in einem vorgegebenen Abstand von der Scheibe (74).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (20; 114) sich an der Oberfläche der Scheibe (64; 174) abstützende Führungselemente (48; 132, 133; 132', 133') aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung eine Grundplatte (22; 126) aufweist, von der ein erster (24; 128) und ein zweiter (26; 130) Schenkel winklig absteigen, die zur Aufnahme des Schneidwerkzeugs (12; 112) ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente (48; 132, 133; 132', 133') als von der Grundplatte (22; 126) hervorstehende Füße ausgebildet sind, die eine Verschiebung auf der Oberfläche der Scheibe (64; 174) erlauben.
5. Halterung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (24; 26; 128, 130) jeweils eine Aufnahmeplatte (28, 38; 128, 130) umfassen, an deren der Grundplatte (22; 126) abgewandter Seite jeweils eine Ausnehmung (45; 146) vorgesehen ist, die an die Form des Gehäuses (13; 116) des Schneidwerkzeugs (12; 112) angepaßt ist, um dieses zumindest teilweise aufzunehmen.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an zumindest einem der Schenkel (24, 26; 130) ein Stellelement (30, 32, 34, 40, 42, 44; 142) zur Verstellung der Länge des Schenkels (24; 26; 130) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer (24; 26) der beiden Schenkel eine von der Grundplatte (22; 126) winklig absteigende Trägerplatte (29, 39) umfaßt, mit der die Aufnahmeplatte (28, 38; 138) parallel und in Längsrichtung des Schenkels (24, 26; 130) verstellbar verbunden ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (45) mit einem Antirutschbelag (36; 46) versehen sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (24; 26; 130) einen stumpfen Winkel (α), vorzugsweise einen Winkel (α) zwischen etwa 70° und 90°, mit der Grundplatte (22; 126) einschließen.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittebene (E) des Schneidmessers (124; 124') in Schnittrichtung (R) gegenüber der Scheibe (174) um einen vorgegebenen Anstellwinkel (β) geneigt ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die Halterung (114) mit Mitteln (146; 148) zum formschlüssigen Halten des Schneidwerkzeuges (112) in einer gegenüber der Scheibe (174) um den Anstellwinkel (β) geneigten Stellung versehen ist.

5

12. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente als von der Grundplatte (126) hervorstehende Füße ausgebildet sind, deren Länge so bemessen ist, daß die Grundplatte (126) um den Anstellwinkel (β) gegenüber der durch die Füße gebildeten Scheibenanlagefläche geneigt ist.

10

13. Vorrichtung nach Anspruch 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer (128) der Schenkel (128, 130) mit einer Ausnehmung (146) versehen ist, die das Schneidwerkzeug (112) formschlüssig wenigstens teilweise umgreift und die gegenüber der Schenkelachse (A) um den Anstellwinkel (β) schräg ausgerichtet ist.

15

20

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (114) eine keilförmige Adapterplatte (148) aufweist, die an der Grundplatte (126) befestigbar ist und deren Keilwinkel gleich dem Anstellwinkel (β) ist.

25

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Adapterplatte (148) Führungselemente (132', 133') aufweist, die eine Verschiebung der Vorrichtung (110) auf der Oberfläche der Scheibe (174) gestatten.

30

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13, 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente (132, 133) als Verstellerschrauben (132, 133) ausgebildet sind.

35

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (136, 140) zur Befestigung des Schneidwerkzeuges (111) an der Halterung (114) mit einem Band (140) mit Klettenverschluß vorgesehen sind, das an der Halterung (114) befestigt ist und dazu ausgelegt ist, das Schneidwerkzeug (112) zu umgreifen.

40

45

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (140) um einen an der Halterung (114) festgelegten Befestigungsansatz (136) geführt ist und an diesem befestigt ist.

50

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 - 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Anstellwinkel (β) im Bereich zwischen 2° und 15°, vorzugsweise im Bereich zwischen 5° und 10°, liegt.

55

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 - 19,

dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidmesser (124; 124') winklig zur Schnittrichtung (R) zwei Kanten aufweist, von denen zumindest die aufgrund des Anstellwinkels (β) einen größeren Abstand zur Scheibe (174) aufweisende Kante mit einer Schneide (125) versehen ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die aufgrund des Anstellwinkels (β) einen geringeren Abstand zur Scheibe (174) aufweisende Kante (164) stumpf ausgebildet ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidmesser (124) im Bereich seiner Schneide (125) etwa senkrecht zur Schnittrichtung um einen vorgegebenen Biegewinkel (γ) abgelenkt ist.

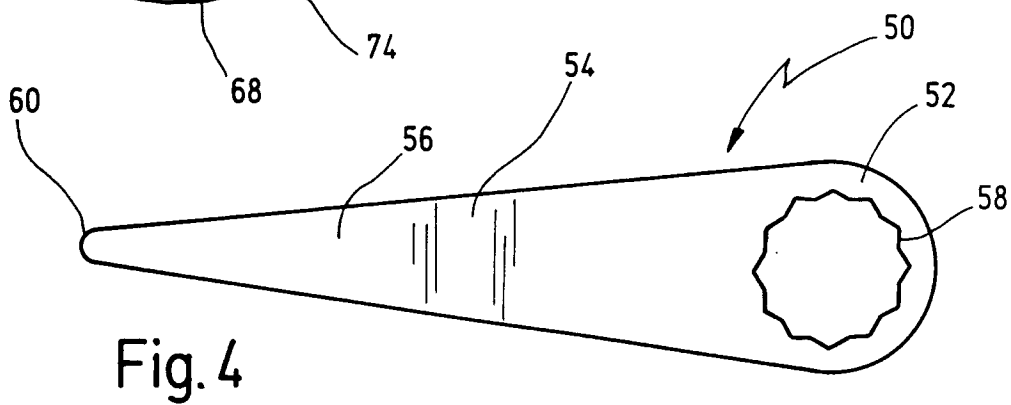
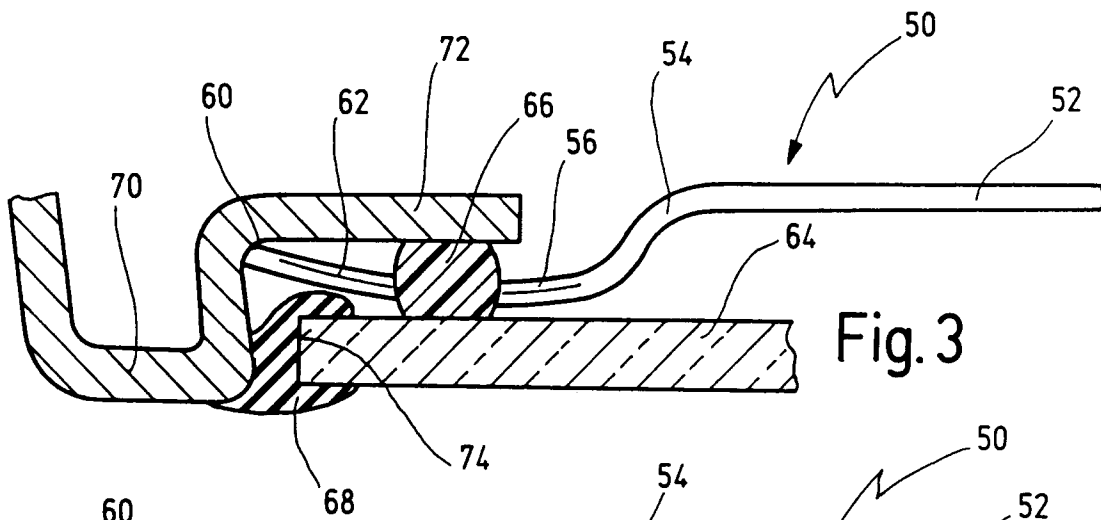
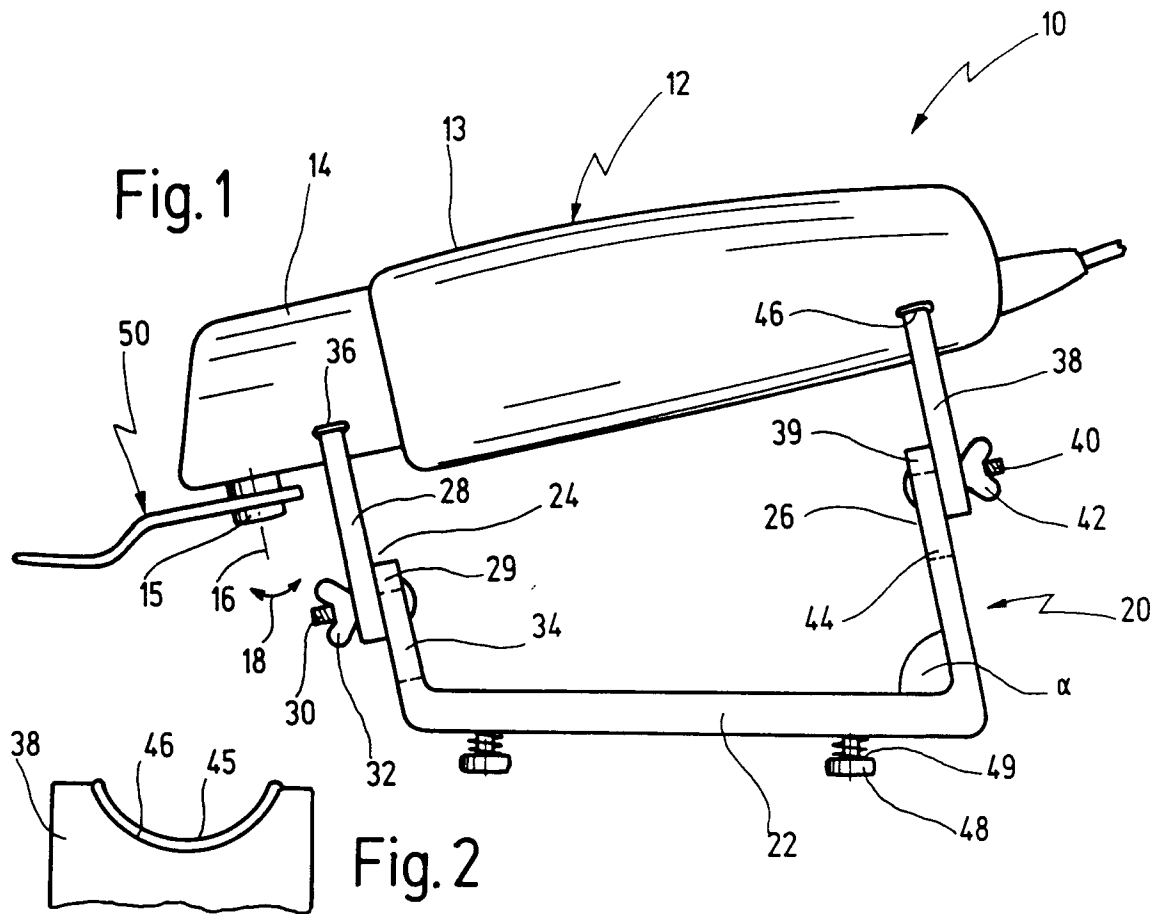
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Biegewinkel (γ) im Bereich zwischen 15° und 30°, vorzugsweise im Bereich zwischen 20° und 25°, liegt.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneide (125) des Schneidmessers (50; 124, 124') gehärtet ist und daß die Härte der Schneide (125) im Bereich zwischen 52 und 60 HRc (Rockwell-Härte), vorzugsweise bei 56 HRc, liegt.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des Schneidmessers (124) mit einer Rundung (166) mit einem Radius (r) im Bereich zwischen 4 und 7 mm, vorzugsweise von etwa 5 bis 6 mm, versehen ist.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des Schneidmessers (124) mit einer Verdickung (168) versehen ist.

27. Halterung für eine Vorrichtung (10; 110) zum Durchtrennen eines Klebewulstes (66; 176) einer aufgeklebten Scheibe (64; 174) nach einem der Ansprüche 1 - 26.



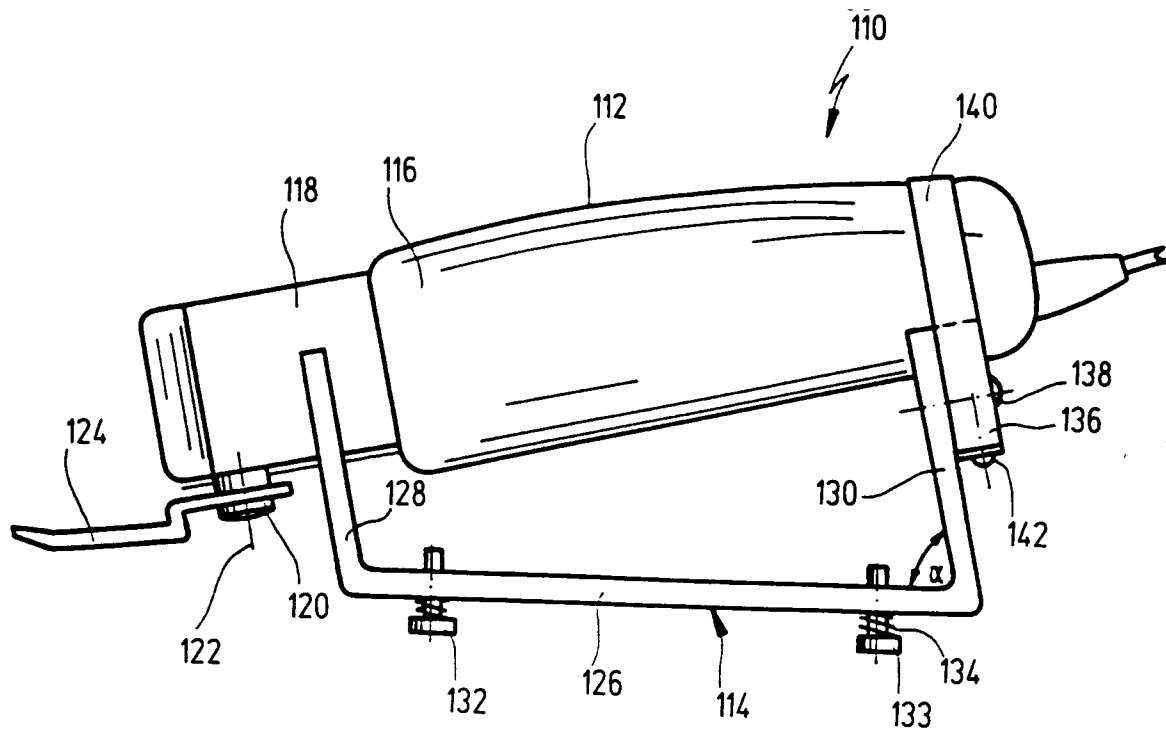


Fig. 5

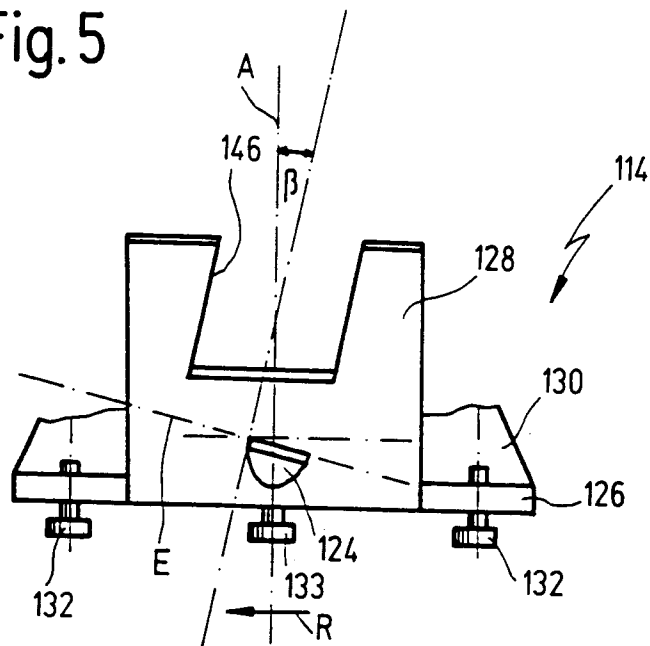


Fig. 6

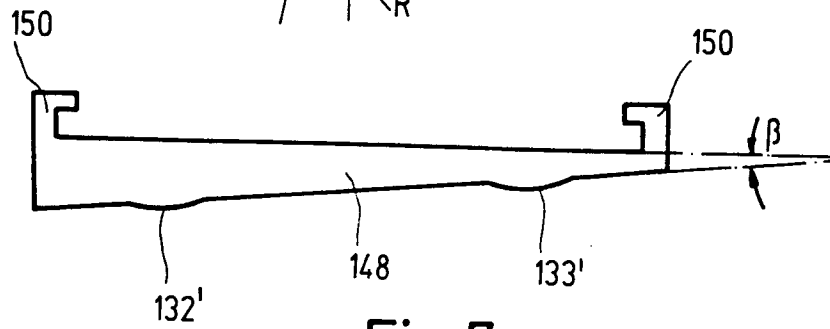


Fig. 7

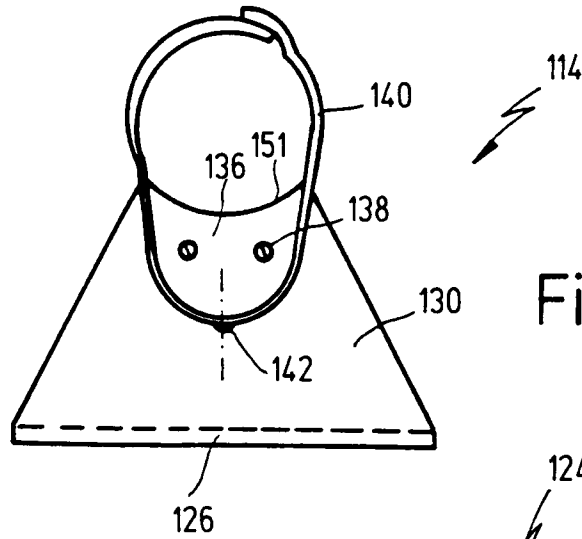


Fig. 8

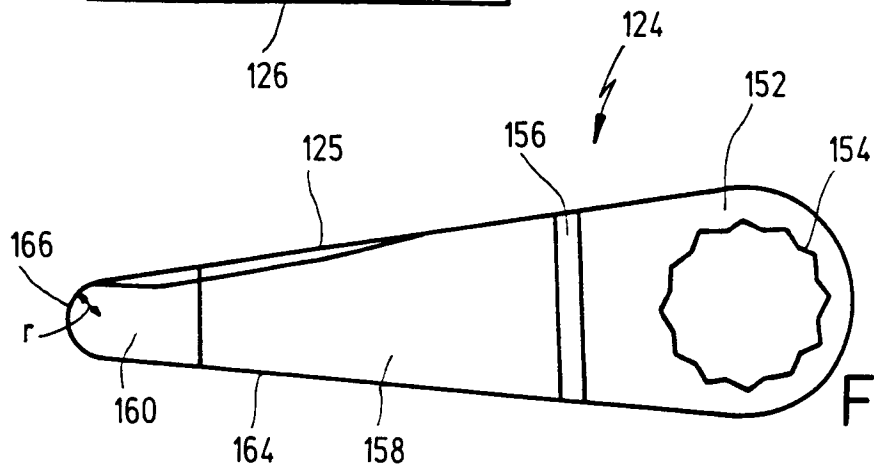


Fig. 9

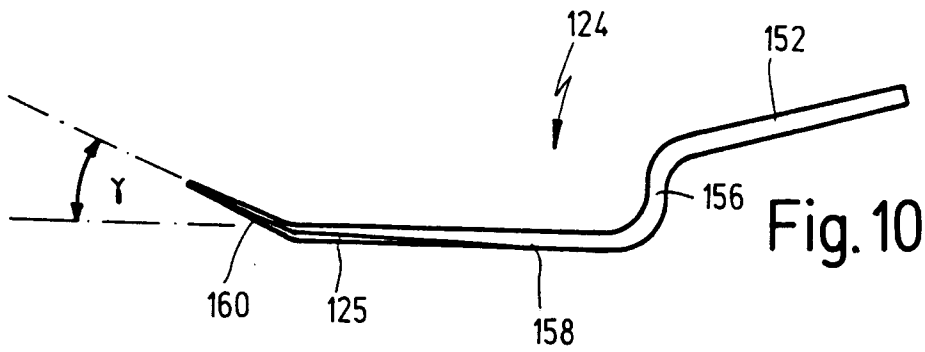


Fig. 10

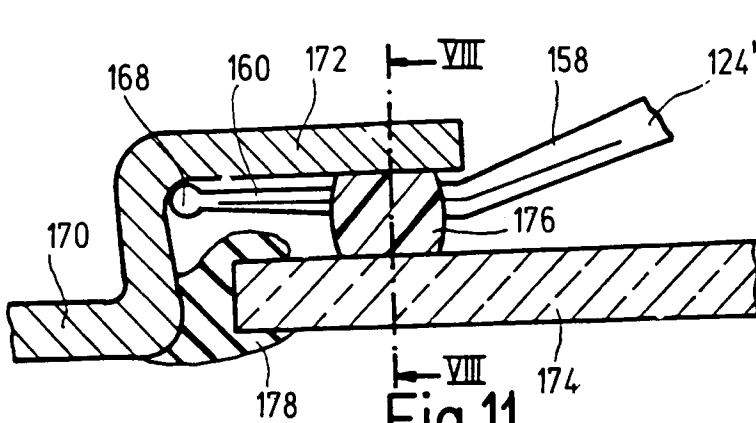


Fig. 11

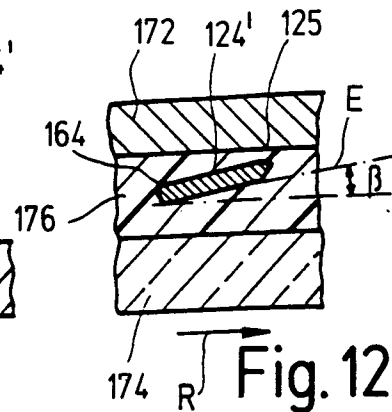


Fig. 12