



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 943 545 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.09.1999 Patentblatt 1999/38

(51) Int. Cl.⁶: **B65B 35/00**

(21) Anmeldenummer: **99104164.1**

(22) Anmeldetag: **02.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

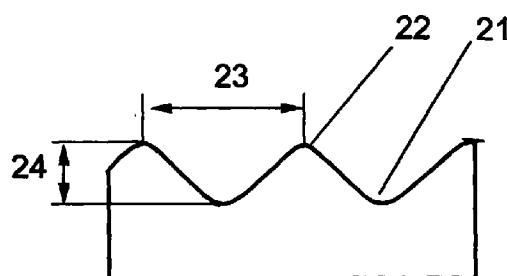
(30) Priorität: **17.03.1998 DE 19811514**

(71) Anmelder:
**Beiersdorf Aktiengesellschaft
20245 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Lühmann, Bernd Dr.
22846 Norderstedt (DE)**
• **Otten, Ulrich
22549 Hamburg (DE)**
• **Watchmann, Klaus Dr.
59269 Beckum (DE)**

(54) **Dispensermesser für Klebebandspender**

(57) Dispensermesser für einen Klebebanddispenser, insbesondere bestehend aus einem Gehäuse, einer Rollenkernaufnahme und einer vor dem Dispensermesser angeordneten Klebebandauflage, wobei das Dispensermesser eine Messerschneide enthält, die eine wellenförmige Form aufweist, mit bezüglich der Klebefilmauflage konvex abgerundeten Schneidzähnen und konkav abgerundeten Bereichen zwischen benachbarten Schneidzähnen, mit linearen Bereichen zwischen Zahnspitzen und Zahnbasis, wobei die linearen Bereiche zwischen Zahnspitze und Zahnbasis weniger als 60% der Höhe der Zähne überstreichen, bevorzugt weniger als 30% der Höhe der Zähne, so daß die durch benachbarte Schneidzähne im abzuschneidenden Klebebandstreifen erzeugten Einschnitte derart an der Kontur der Messerschneide weitergeleitet wird, daß sie näherungsweise ineinanderlaufen, wodurch keine oder nur geringfügig Einrisse in Längsrichtung der abgeschnittenen Klebebandstreifen erzeugt werden und die Klebebandstücke nachfolgend von einem Verklebunguntergrund einreißfrei wiederabgelöst werden können.



Figur 2

EP 0 943 545 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Dispensermesser für die bekannten Klebebandspender.

[0002] Abroller für Klebebandrollen, auch Dispenser genannt, dienen dem Anwender als Vorratsbehälter für die Klebebandrollen selbst sowie als Applikationshilfe für ihre Verarbeitung. Vorrangige Aufgabe eines Klebebanddispensers ist das einfache, leichte und saubere Ablängen und Zuschneiden von Klebebandstreifen in der für die vorgesehene Anwendung benötigten Länge. Typische Ausführungsformen von Dispensern umfassen als Grundelemente ein tragendes Gehäuse, eine Rollenkernaufnahme, eine Klebebandauflage und eine Abschneide- oder Abreißvorrichtung. Als wesentliche Ausführungsformen lassen sich unterscheiden:

- Dispenser von zumeist sehr kompakter Gestalt (nachfolgend auch als Kompaktdispenser bezeichnet), bestehend aus einem offenen oder geschlossenen Gehäuse, welches in seitlicher Ansicht zum Beispiel rund, trapezförmig, rechteckig oder polygonisch geformt sein kann. Die Klebebandrolle wird zur Nutzung auf einen zumeist zylindrischen Kernaufnehmer aufgebracht, der etwa mittig im Gehäuse integriert ist. Seitlich enthält der Dispenser einen schlitzzartigen Austrittsspalt, aus dem das Klebeband zum Ablängen herausgezogen wird. Üblicherweise befindet sich auf der einen Seite des Austrittsschlitzes das Schneidmesser über das ein Klebebandstück gewünschter Länge abgeschnitten werden kann. Die dem Schneidmesser gegenüberliegende Seite des Austrittsschlitzes ist zumeist als Aufnahme- und Abstreiffläche für die haftklebrige Klebebandseite gedacht und derart ausgeformt, daß ein hierauf verklebtes Stück Selbstklebeband leicht abgehoben werden kann.

Eine beispielhafte Ausführungsform eines entsprechenden Dispensers beschreibt WO 95/23108.

- Dispenser, bei denen das die Klebebandrolle aufnehmende, offen oder auch geschlossen ausgeführte Gehäuse von den Elementen Klebefilmauflage und Schneidmesser räumlich getrennt ist. Entsprechende Dispenser finden als Hand- und als Tischdispenser breite Anwendung. Sie bieten bei verringerter Kompaktheit den Vorteil, daß Klebeband schnell und einfach entnommen werden kann sowie oft eine Einhandbedienung möglich ist. Eine beispielhafte Ausführungsform eines entsprechenden Dispensers beschreibt US 4,059,210.

- Dispenser, bei welchen das benötigte Klebeband über zum Beispiel eine Führungsrolle, die gleichzeitig als Andruckrolle fungiert, direkt auf das Substrat übertragen werden kann (nachfolgend auch als Transferdispenser bezeichnet). Zum Abschneiden befindet sich der Andruckrolle vorgelagert ein Schneidmesser oder eine vergleichbare Einrichtung, mittels welcher das Klebeband durch zum Beispiel eine leichte Drehbewegung des Dispensers abgeschnitten werden kann.

Eine beispielhafte Ausführungsform eines entsprechenden Dispensers beschreibt WO 96/06790.

[0003] Zum Ablängen eines Klebebandabschnittes der gewünschten Länge wird ein entsprechendes Stück Klebeband abgelängt und mit dem Schneidmesser abgeschnitten. Form und Materialien geeigneter Schneidmesser variieren.

Die häufigste Verwendung finden Schneidmesser mit einer gezahnten Schneidkante. Die gezahnte Schneidkante kann bei spritzgegossenen Dispensern im Spritzgußprozeß selbst erzeugt werden (siehe zum Beispiel tesa-Film-Abroller 55975-87). Üblich ist des weiteren die Integration eines metallenen Schneidmessers in den Dispenser. Metallmesser bieten gegenüber Kunststoffzahnkanten im allgemeinen den Vorteil einer höheren mechanischen Festigkeit und einer höheren Schärfe, sind mithin langlebiger und bezüglich der schneidbaren Materialien (zum Beispiel bezüglich Folienstärke, -typus) flexibler im Einsatz.

[0004] Typische Ausführungsformen von Schneidkanten umfassen in ihrer Frontansicht:

- solche von gezackter Grundstruktur mit aneinandergrenzenden zumeist dreieckigen Schneidzähnen. Eine beispielhafte Ausführungsform zeigt die Figur 5a.

Die Schneide kann im Bereich der Zahnspitzen (51) und/oder an der Zahnbasis (52) im Übergangsbereich benachbarter Zähne spitz oder auch mehr oder weniger rund ausgeformt sein. Üblicherweise sind die Bereiche (53) zwischen Zahnspitzen (51) und Zahnbasis (52) näherungsweise geradlinig ausgeformt.

- kammförmig ausgeformte Schneidkanten. Eine beispielhafte Ausführungsform zeigt die Figur 5b.

In diesem Fall besitzen benachbarte Schneidzähne an der Zahnbasis einen definierten Abstand voneinander. Die einzelnen Zähne können über die Zahnhöhe eine etwa gleiche Breite aufweisen oder auch im oberen Bereich verjüngt ausgeformt sein. Einen Grenzfall stellen im Bereich der Zahnspitzen spitz ausgeformte Schneidzähne dar. Im Bereich der Zahnspitzen (51) und/oder im Übergangsbereich der Zähne zur Zahnbasis (52) können die Schneidzähne ebenfalls mehr oder weniger stark rund ausgeformt sein. Üblicherweise sind die Bereiche (53) von den Zahnspitzen (51) zur Zahnbasis (52) wiederum näherungsweise linear ausgeführt.

[0005] Im oberen Bereich der Schneide sind die Schneidmesser zur Erreichung einer ausreichenden Schärfe optional angeschrägt. Die Schrägung kann einen konstanten Winkel aufweisen oder auch im Bereich der Schneidzähne rund verlaufen.

[0006] Übliche Fertigungsmethoden für Dispensermesser beinhalten Stanzen, Schleifen und Drahterodieren.

5 Für Schneidmesser aus gehärtetem Stahl wird die Zahnform üblicherweise durch Schleifen (zum Beispiel im tesa-Abroller 56210 realisiert) oder durch Drahterodierung erzeugt. Der Schliff erfolgt dabei zum Beispiel in einem spitzen Winkel von 30° zur Schneidmesserebene, um eine ausreichende Messerschärfe zu erzielen.

Für im Stanzverfahren hergestellte Dispensermesser werden zum Beispiel Bandstahlqualitäten K 40 und K 60 eingesetzt. Der Stanzwinkel beträgt häufig 90° zur Schneidmesserebene (verläuft also vertikal zur Schneidmesserebene),
10 wie zum Beispiel im tesa-Handabroller 5003 realisiert. Im Stanzprozeß bildet sich üblicherweise ein entsprechend senkrecht zur Schneidebene stehender Stanzgrat aus.

Zur Realisierung eines leichten Abschneidens der Klebefilmstreifen werden die Schneidmesser deshalb in einem Anstellwinkel von zum Beispiel 45° zur Folienebene im Dispenser platziert.

[0007] Mit den zuvor beschriebenen Schneidmessern lassen sich klassische transparente Selbstklebebänder mit
15 PVC-Träger, wie zum Beispiel der tesa-Film 4104 oder der tesa-Film 7121 hervorragend abschneiden. Ein rückstands-freies Wiederaufnehmen entsprechender Klebefilmstreifen ist ebenfalls durchweg möglich.

[0008] Nachteilig bei Dispensern mit gezahnten Schneidmessern ist, daß insbesondere Selbstklebefilme, welche Trä-
germaterialien mit geringer Weiterreißfestigkeit und niedriger Duktilität nutzen, von vielen Haftgründen nicht einreißfrei
20 wiederabgelöst werden können. Dies gilt insbesondere für die heute breit eingesetzten Klebefilme, welche hoch ver-
streckte biaxial orientierte Folien auf Basis von PP-Homopolymeren als Träger nutzen, jedoch gleichfalls für hochver-
streckte Folien auf Basis weiterer hochkristalliner Polyolefine sowie biaxial verstrecktem PETP, um nur einige zu
nennen.

Bei Nutzung eines Dispensermessers mit gezahnter Schneidkante bildet sich beim Abschneiden eines Klebefilmstrei-
fens die Messerkontur (Zahnstruktur) auf den Schnittkanten des abgelängten Klebebandstückes je nach Schneidqua-
25 lität mehr oder weniger gut ab. Durch die Art der Zahnung der Messerschneide sowie durch nicht selten im Messer
vorhandene scharfe Grate oder Beschädigungen werden sehr häufig feinste Einrisse in den Schnittkanten der erhalte-
nen Klebfolienstreifen erzeugt.

Als Folge der abgebildeten Zahnstruktur und der genannten feinsten Einrisse in den Schnittkanten der Klebfolienstrei-
fen scheitert nachfolgend sehr häufig der Versuch des Klebebandnutzers, einen verklebten Klebefilmstreifen in einem
30 Stück vom Verklebungsuntergrund wiederabzulösen. Entsprechend erhaltene Klebefilmstreifen reißen vielmehr häufig
beim Wiederablöseversuch ausgehend von den durch die Schneidmesser erzeugten Schnittkanten ein.

Zum vollständigen Ablösen einzelner Klebefilmstreifens ist nachfolgend nicht selten ein zeitraubendes und schwieriges
Abpulzen derselben vom Verklebungsuntergrund nötig. Schwer zu entfernende Klebefilmreste, Klebmassereste auf dem
Verklebungsuntergrund sowie eine Schädigung empfindlicher Untergründe sind als Folge nicht ausgeschlossen.

[0009] Günstig für ein leichtes Abschneiden ist in jedem Fall die Verwendung eines ausreichend scharfen Schneid-
messers. Dies gilt im Falle transparenter Selbstklebefilme insbesondere für Materialien mit hoher Einreißfestigkeit, wie
zum Beispiel mono- und biaxialorientierten Polypropylens sowie für solche auf Basis von Polyethylenterephthalat.

[0010] Die zum Abschneiden eines Klebefilmstückes benötigte Kraft steigt mit der Folienstärke und mit sinkendem
Verstreckungsgrad der Folie im allgemeinen deutlich an.

[0011] Durch Verwendung sehr scharfer glattkantiger Schneidmesser ist ein leichtes und einreißfreies Wiederablösen
40 vorgenannter Selbstklebefilme im allgemeinen möglich, da in diesem Fall keine Schädigung der Schnittkanten in Form
von Einrissen erfolgt und durch die hohe Schärfe gleichfalls schwierig einzuschneidende Folien geschnitten werden
können. So nutzt der tesa-Tischabroller 6082 glatte Schneidmesser, welche eine absolut geradlinige Schnittkante des
zu portionierenden Klebebandes ermöglichen. Mit dem tesa-Tischabroller 6082 abgelängte Klebefilmstreifen, welche
45 einen biaxial orientierten PP-Träger nutzen, zum Beispiel tesa-Multi-Film oder tesa-Practic-Film, lassen sich in nahezu
allen Fällen einreißfrei wiederablösen.

Verletzungen insbesondere der Finger bei der Nutzung vorgenannter Dispenser sind jedoch nicht auszuschließen. US
4,175,685 beschreibt einen Klebebanddispenser, welcher eine rasierklingenmesserhaltige Schneideinheit nutzt. Zum
Schutz vor Verletzungen ist ein flexibles fadenförmiges Material spiralförmig um das Messer gewickelt. Zwischen ein-
50 zelnen Spiralwindungen ist die Rasierklingenmesserschneide zugänglich. Ein quer schneidendes in eine Messer-
stange integriertes Glattmesser wird im tesa-Industrie-Tischabroller 6080 eingesetzt. Durch die spezielle Anordnung
und Orientierung des Schneidmessers unterhalb der Messerstange ist eine Verletzungsgefahr für den Nutzer weitest-
gehend ausgeschlossen. Der tesa-Automat 6056 nutzt gleichfalls ein schräg zum Klebeband laufendes Messer, wel-
ches elektromagnetisch angesteuert ist. Eine Verletzungsgefahr des Nutzers ist gleichfalls weitestgehend
55 ausgeschlossen.

[0012] Nachteilig an den vorgenannten Klebebanddispensern mit glatten, geraden Messerschneiden von hoher
Schärfe ist die erhöhte Verletzungsgefahr an den Schneiden, wenn keine Schutzabdeckung vorhanden ist, sowie, daß
für die Verarbeitung des Klebefilmes durch das manuelle Entfernen beziehungsweise Verschieben einer Messerschutz-

abdeckung zusätzliche Arbeitsgänge nötig sind. Im Falle der o. g. durch einen Automatismus beim Verarbeitungsprozeß freigegebenen Schneidmesser ist ein oft komplexer mechanischer Aufbau des Klebebanddispensers notwendig, welcher Herstellkosten und Größe der Geräte erhöht und ebenfalls die Funktionsfähigkeit reduzieren kann.

[0013] Aufgabe der Erfindung war es, hier Abhilfe zu schaffen, insbesondere Dispensermesser für Klebebandspender zur Verfügung zu stellen,

welche analog den heute bekannten zahnförmigen Metall- oder Kunststoffmessern unkompliziert in Abschneidevorrichtungen von Dispensern bekannter Ausführungsformen integriert werden können,

welche eine Schnittkante im Klebefilm erzeugen, so daß ein einreißfreies Wiederablösen applizierter Klebefilme insbesondere von Klebefilmen mit Trägerfolie auf Basis von mono- und biaxial orientiertem Polypropylen möglich ist,

welche eine hohe Schärfe des Schneidmessers für die zu schneidenden Klebebänder aufweisen, jedoch gleichzeitig keine signifikant erhöhte Verletzungsgefahr im Vergleich zu klassischen Dispensermessern mit gezahnter Messerschneide aufweisen, welche kostengünstig in der Realisierung sind.

[0014] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Dispensermesser, wie es im Hauptanspruch gekennzeichnet ist. Vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Dispensermesser sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0015] Demgemäß betrifft die Erfindung ein Dispensermesser, das eine Schneidmesserschneide enthält, wobei die Messerschneide eine wellenförmige Form ohne oder mit nur kurzen linearen Bereichen zwischen Zahnsitzen und Zahnbasis aufweist, mit bezüglich der Klebefilmauflage

- konvex abgerundeten Schneidzähnen und
- konkav abgerundeten Bereichen zwischen benachbarten Schneidzähnen, so daß die durch benachbarte Schneidzähne im abzuschneidenden Klebebandstreifen erzeugten Einschnitte derart an der Kontur der Messerschneide weitergeleitet wird, daß sie näherungsweise ineinanderlaufen, wodurch keine oder nur geringfügig Einrisse in Längsrichtung der abgeschnittenen Klebebandstreifen erzeugt werden und die Klebebandstücke nachfolgend von einem Verklebungsuntergrund einreißfrei wiederabgelöst werden können, die Zahnhöhe bevorzugterweise geringer oder gleich dem Abstand benachbarter Zahnsitzen zueinander ist, die hohe Schärfe der Schneidmesser durch einen optionalen Stanzgrat auf der Zahnkontur insbesondere auf den Zahnsitzen erzielt wird, sich die Welligkeit des Schnittbildes durch den Anstellwinkel des Schneidmessers steuern läßt.

[0016] Im folgenden sollen anhand mehrerer Figuren vorteilhafte Ausführungsformen des Dispensermesser dargelegt werden, ohne damit die Erfindung unnötig einschränken zu wollen.

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Abschneidevorrichtung (11) bestehend aus einer Filmauflagefläche (12), an deren Vorderseite (Seite, auf der ein abgelängtes Stück Klebeband entnommen wird) ein gezahntes Schneidmesser (14) integriert ist.

Die Zahnsitzen verlaufen etwa parallel zur Vorderseite der Abschneidevorrichtung und parallel zur Filmauflagefläche (12). Seitlich an der Filmauflagefläche (12) befinden sich optionale Stege (13). Die Filmauflagefläche (12) besitzt vorteilhafterweise eine ausreichend große Fläche, um eine sichere Fixierung des Klebefilms während des Abschneidevorganges zu gewährleisten und insbesondere ein Rutschen des Klebebandes über das Messer beim Abschneiden zu verhindern.

Das Messer (14) ist im Verhältnis zur Höhe der Auflagefläche so angeordnet, daß die Zahnsitzen ca. 2 mm unterhalb bis 3 mm oberhalb selbiger, bevorzugt 0,3 bis 1 mm oberhalb selbiger angeordnet sind. Der Abstand des Messers von der Auflagefläche beträgt ca. 0,1 bis 5 mm, bevorzugt 0,2 bis 2 mm, besonders bevorzugt 0,3 bis 1 mm.

Figur 2 zeigt schematisch die Form des Schneidmessers. Die Kontur der Schneide zeichnet sich dadurch aus, daß ihr Verlauf zwischen den Zahnsitzen (21) abgerundet ist. Die Zahnsitzen (22) weisen ebenfalls eine runde Kontur auf.

Der Abstand (23) benachbarter Zahnsitzen voneinander beträgt ca. 0,3 bis 4 mm, bevorzugt 0,5 bis 3 mm, besonders bevorzugt 1 bis 1,5 mm. Die Höhe (24) der Zähne, gemessen zwischen dem tiefsten Punkt der Kontur (21) und den Zahnsitzen (22), beträgt ca. 0,15 bis 2 mm, bevorzugt 0,2 bis 1,5 mm, besonders bevorzugt 0,3 bis 0,7 mm. Bevorzugt ist die Höhe (24) der Zähne, gemessen zwischen dem tiefsten Punkt der Kontur (21) und den Zahnsitzen (22) geringer als der Abstand (23) benachbarter Zahnsitzen voneinander, besonders bevorzugt geringer als die Hälfte des Abstandes benachbarter Zahnsitzen.

Bevorzugterweise ist die Kontur erfindungsgemäßer Schneidmesser gleichförmig, d. h., Zahnabstand und Höhe sowie die Zahnform variieren innerhalb des Schneidmessers nicht.

Der Krümmungsradius der Zahnsitzen (22) beträgt ca. 0,05 bis 0,7 mm, bevorzugt 0,07 bis 0,4 mm, besonders bevorzugt 0,1 bis 0,25 mm. Der Krümmungsradius der Kontur zwischen den Zahnsitzen weist Werte von ca. 0,1 bis 2 mm, bevorzugt 0,15 bis 1,4 mm, besonders bevorzugt 0,25 bis 0,7 mm auf.

Die linearen Bereiche zwischen Zahnspitze und Zahnbasis überstreichen weniger als ca. 60% der Höhe der Zähne (24), bevorzugt weniger als 30% der Höhe der Zähne. In einer besonderen Ausführungsform wird die Zahnkontur von zwei runden ineinander übergehenden Bereichen ohne wesentliche lineare Zwischenbereiche gebildet. In einer weiteren besonderen Ausführungsform ist die zweifache Summe der Krümmungsradien der Zahnspitzen und der Kontur zwischen den Zahnspitzen größer als 75% des Abstandes benachbarter Schneidzähne.

Figur 3 zeigt das seitliche Profil eines erfindungsgemäßen Schneidmessers. Die Materialstärke des Schneidmessers an seiner Basis (31) beträgt ca. 0,1 bis 1,6 mm, bevorzugt 0,2 bis 0,9 mm, besonders bevorzugt 0,3 bis 0,5 mm.

Das Schneidmesser ist bevorzugt in einem Winkel (32) von ca. 20° bis 70°, besonders bevorzugt in einem Winkel von 35° bis 60° in Zugrichtung des Klebefilmes (42) abgeschrägt.

Eine wesentliche Unterstützung beim Eindringen der Metallklinge in den Klebfilm bildet die optional vorhandene, bevorzugt in der gesamten Klingenbreite verlaufende Materialverjüngung zum oberen Ende des Messers. Die Materialverjüngung hat eine eigene Höhe (34) von 0,05 - 1 mm, bevorzugt 0,1 - 0,5 mm, besonders bevorzugt 0,2 - 0,4 mm, wobei die Materialstärke (35) im Ansatz bei ca. 0,1 mm liegt. Die Materialverjüngung wird zum Beispiel als Grat beim Stanzvorgang erhalten.

Das Schneidmesser ist in der Abschneidvorrichtung bevorzugt so eingebaut, daß die abgeschrägte Seite in Zugrichtung des abzutrennenden Klebestreifens liegt.

Figur 4 zeigt den Anstellwinkel (43) des Messers (41) in Richtung des abzulängenden Klebefilmstreifens (42). Der Anstellwinkel beträgt vorteilhafterweise ca. 30° - 110°, bevorzugt 45° - 100°, besonders bevorzugt 60° - 90°. Kleine Anstellwinkel verursachen im allgemeinen eine ausgeprägt wellige Schnittkante, Anstellwinkel nahe 90° lassen eine fast gerade, nur leicht wellige Schnittkante am Klebfilm entstehen.

[0017] Mittels der in Figur 1 dargestellten Abschneidevorrichtungen lassen sich Selbstklebefilme mit zum Beispiel biaxial orientiertem Polypropylenträger, mit biaxial verrecktem Polyethylenterephthalaträger, mit Celluloseacetaträger mit Zellglaträger oder mit PVC-Träger, um nur einige zu nennen, hervorragend schneiden. Eine glatte bis wellige Schnittkante, welche keine oder nur in sehr geringem Umfang mikroskopische Verletzungen in Form von scharfkantigen Einschnitten oder Rissen in Längsrichtung der abgeschnittenen Klebestreifen enthält, wird dabei üblicherweise sowohl dann erzeugt, wenn die Selbstklebefilmstreifen vor der Vorderfront der Abschneidevorrichtung mittig nach unten abgeschnitten werden, also ohne Auslenkung nach links oder nach rechts, oder auch mit seitlicher Auslenkung, also schräg nach links oder nach rechts abgeschnitten werden.

[0018] Wesentlich für ein sehr leichtes Durchtrennen ist, daß der Selbstklebefilm durch das verjüngte Material an den Zahnspitzen Einschnitte erfährt. Dazu ist die in Figur 3 beschriebene Klingenschneide im scharfen Bereich ausreichend hoch zu wählen, um die üblichen Selbstklebefolien mit einer Stärke von ca. 0,02 mm bis ca. 0,07 mm vollständig zu durchtrennen. Der Einschnitt durch die Zahnspitzen wird nachfolgend an der Messerkontur derart weitergeleitet, daß eine glatte bis leicht wellige Schnittkante über die gesamte Breite des eingesetzten Selbstklebefilmes erzeugt wird. Die Schnittkante erfährt insbesondere keine oder nur in sehr geringem Umfang mikroskopische Verletzungen in Form von scharfkantigen Einschnitten oder Rissen in Längsrichtung der abgeschnittenen Klebefilmstreifen, an denen der Klebfilm beim Ablösen einreißen kann.

[0019] Die geringe Gefahr einer Verletzung bei ansonsten sehr großer Schärfe der Klinge, wird bei der erfindungsgemäßen Abschneidvorrichtung durch die zweistufige Materialverjüngung der Schneidklinge erzielt. Der scharfe herausragende Bereich der Klinge ist lediglich in der Lage die Hautoberfläche geringfügig zu ritzen. Ein tieferes Eindringen der Zähne in die Haut, wird durch den relativ stumpfen Winkel (32) in Figur 3 verhindert.

[0020] Als Klingenmaterial kann zum Beispiel verzinkter oder vernickelter stanzfähiger Bandstahl eingesetzt werden, um nur einige Materialien zu nennen. Verschiedene Kunststoffe wie PS oder ABS sind ebenfalls geeignet. Bei Ausführungen in Kunststoff muß jedoch im allgemeinen eine gegenüber einem Metalmesser deutlich verringerte Standzeit des Schneidmessers in Kauf genommen werden.

[0021] Erfindungsgemäße Abschneidevorrichtungen für Selbstklebefilme können in einer großen Anzahl von Dispensertypen genutzt werden. Geeignete Dispensertypen umfassen Tisch- und Handdispenser, bei denen das die Klebebandrolle aufnehmende Gehäuse räumlich von Filmauflage und Abschneidevorrichtung getrennt vorliegt, Kompaktdispenser sowie ebenfalls Transferdispenser, wie zuvor beschrieben.

[0022] Vorgenannte Ausführungen verstehen sich beispielhaft.

Prüfmethoden

Prüfung auf einreißfreies Wiederablösen applizierter Selbstklebefilme

5 **[0023]** Am Abroller werden 10 Klebefilmstreifen in einer Länge von je ca. 3 cm abgetrennt. Das Abtrennen erfolgt durch Ziehen des Klebefilmstreifens in einem Winkel von ca. 75° zur Vorderseite der Abschneidevorrichtung ohne seitliche Auslenkung der Klebefilmstreifen (Abschneiden nach vorn). Der Versuch kann ebenfalls mit seitlicher Auslenkung des Klebefilmes erfolgen (schräges Abschneiden). In letzterem Fall wird der Klebefilm jeweils von einer Seite beginnend abgeschnitten. Die erhaltenen Klebefilmstreifen werden anschließend durch leichtes Anreiben mit dem Finger
10 luftblasenfrei auf Kunststoffplatten bestehend aus hart PVC (Typ: Kömadur WA; Lieferant: Fa. Krüger / Wedel) verklebt, danach 5 mal mit einer 1 kg schweren Andruckrolle überrollt. Die mit Klebefilmstreifen versehenen PVC-Platten werden nachfolgend 3 Tage im Klimaraum ($T = 23 \pm 2^\circ \text{C}$; Luftfeuchte = $50 \pm 10\%$) gelagert.

[0024] Zur Prüfung auf einreißfreies Wiederablösen werden die Klebestreifen manuell vom PVC-Haftgrund abgelöst. Hierzu werden die Klebefilmstreifen von einer Ecke beginnend mit dem Fingernagel abgelöst, danach vorsichtig bis zur
15 Hälfte der Klebefilmstreifenlänge abgeschält. An der gegenüberliegenden Trennkante werden die Klebefilmstreifen in gleicher Weise abgelöst. Insgesamt werden an den 10 Klebefilmstreifen 20 Ablöseversuche vorgenommen. Gezählt werden die Versuche, bei denen sich die Klebefilmstreifen ohne an der abgetrennten Kante einzureißen, vom PVC ablösen lassen.

20 Prüfung auf Abschneidbarkeit von Klebfolienstücken

[0025] Am Abroller werden 10 Klebefilmstreifen in einer Länge von je ca. 3 cm abgetrennt. Das Abtrennen erfolgt wie unter „Prüfung auf einreißfreies Wiederablösen applizierter Selbstklebefilme“ beschrieben. Abgeschnitten wird ohne seitliche Auslenkung der Klebefilmstreifen (Abschneiden nach vorn). Die zum Abtrennen der Klebefilmstreifen benötigte Kraft wird subjektiv mit derjenigen verglichen, die zum Abtrennen am tesa-Tischabroller 6059 notwendig ist. Die
25 Beurteilung lautet

- „mäßig schwer“,
wenn die Abtrennkraft subjektiv derjenigen Kraft vergleichbar ist, die zum Abtrennen eines Stückes tesa-Multi-Film am tesa-Tischabroller 6059 nötig ist;
30
- „sehr leicht“,
wenn die Abtrennkraft subjektiv derjenigen Kraft vergleichbar ist, die zum Abtrennen eines Stückes tesa-Multi-Film an einem tesa-Tischabroller 6059 benötigt wird, bei welchem das vorhandene gezahnte Schneidmesser gegen ein Rasierklingenmesser ausgetauscht ist (Klingendicke = 0,3 mm; Material: Stahl; Schneide beidseitig senkrecht geschliffen; Schleifwinkel = 10° je Seite).
35

Beispiel 1

[0026] Beim Gehäuse eines tesa-Handabroller 5003 wird das vorhandene Metallmesser durch ein erfindungsgemäßes Messer ersetzt. Die Maße gemäß Figur 2 lauten wie folgt : Der Zahnabstand (23) beträgt 1,25 mm, die Zahnhöhe (24) beträgt 0,4 mm, der Krümmungsradius im Bereich der Kontur zwischen zwei benachbarten Zahnsitzen (21) beträgt 0,4 mm, der Krümmungsradius im Bereich der Zahnsitzen (22) beträgt 0,13 mm. Der Anstellwinkel des Messers zur Folie (43) gemäß Figur 4 beträgt 80°. Das Schneidmesser ist in Abzugsrichtung (42) in einem Winkel von 45° angeschrägt. Die Höhe des Grates im Bereich der Zahnsitzen (34) beträgt ca. 0,3 mm, die Materialstärke im Ansatz
45 des Grates (35) ca. 0,1 mm.

[0027] Selbstklebefilme #1 bis #6 von 19 mm Breite werden vergleichend auf Abschneidbarkeit, Struktur der Schnittkante und einreißfreies Wiederablösen verklebter Klebefilmstreifen geprüft. Es ergeben sich nachfolgende Eigenschaften:

50

55

Versuch // Klebefilm#	Träger	Trägerdicke	Haftklebmasse	Klebmasseauftrag
1.1 / #1	BOPP*	28 µm	Acrylatcopolymer	19 g/m²
1.2 / #2	BOPP*, **	35 µm	Acrylatcopolymer	23 g/m²
1.3 / #3	BOPP*	40 µm	Acrylatcopolymer	23 g/m²
1.4 / #4	CAC*	50 µm	Acrylatcopolymer	25 g/m²
1.5 / #5	BOPP*	35 µm	Naturkautschuk/ Harz	22 g/m²
1.6 / #6	PE/EVAc***	80 µm	Acrylatcopolymer	25 g/m²
Versuch // Klebefilm#	Abschneidbarkeit nach vorn // seitlich	Schnittkante	einreißfreies Wiederablösen	
1.1 / #1	leicht // sehr leicht	leicht wellig	> 90%	
1.2 / #2	leicht // sehr leicht	leicht wellig	> 90%	
1.3 / #3	leicht // sehr leicht	leicht wellig	> 90%	
1.4 / #4	leicht // sehr leicht	leicht wellig	nicht geprüft	
1.5 / #5	leicht // sehr leicht	leicht wellig	> 90%	
1.6 / #6	leicht // leicht	leicht wellig	100%	

* BOPP = biaxial orientiertes Polypropylen; CAC = Celluloseacetat

** entspricht tesa-Multi-Film

*** PE/EVAc-Folie PO 01612/6807.0010; Lieferant: Fa. Renolit

[0028] In allen Fällen ergibt sich bei Verwendung der erfindungsgemäßen Abschneidevorrichtung eine leicht wellige Schnittkante. Sämtliche Klebefilme lassen sich sowohl beim Abschneiden nach vorn als auch beim schrägem Abschneiden leicht beziehungsweise sehr leicht, die Kalandervolie auf Basis eines Gemisches aus PE und EVAc-Copolymer leicht abtrennen. Nahezu alle Klebestreifen lassen sich nach dem Verkleben einreißfrei wiederablösen. Zum Vergleich werden die Klebefilme #1 bis #3 auf dem mit einem Originalmesser ausgerüsteten tesa-Abroller 5003 verarbeitet. Das Abtrennen wird in allen Fällen als leicht beim schrägem Abschneiden und als mäßig schwer beim mittigen Abschneiden beurteilt. Ein einreißfreies Wiederablösen verklebter Klebefilmstreifen ist lediglich in ca. 10 bis 30% aller Fälle möglich.

Beispiel 2

[0029] Bei einem analog Beispiel modifizierten tesa-Handabroller 5003 wird die Höhe der Messerspitzen über der Auflagefläche (12) der Figur 1 variiert. tesa-Multi-Film (= Klebefilm #2 aus Beispiel 1) wird vergleichend auf Schneidbarkeit, Struktur der Schnittkante und einreißfreies Wiederablösen verklebter Klebefilmstreifen geprüft. Der Abstand des Schneidmessers (14) von der Filmauflagefläche (12) beträgt 0,5 mm. Es ergeben sich nachfolgende Eigenschaften:

Versuch	Messerhöhe über Auflagefläche	Abschneidbarkeit nach vorn / seitlich	Schnittkante	einreißfreies Wiederablösen

(fortgesetzt)

Versuch	Messerhöhe über Auflagefläche	Abschneidbarkeit nach vorn / seitlich	Schnittkante	einreißfreies Wiederablösen
2.1	0 mm	leicht // sehr leicht	leicht wellig	> 80%
2.2	0,5 mm	leicht // sehr leicht	leicht wellig	> 90%
2.3	1,0 mm	leicht // sehr leicht	leicht wellig	> 80%
2.4	1,5 mm	leicht // sehr leicht	leicht wellig	> 80%
2.5	2,0 mm	leicht // sehr leicht	leicht wellig	> 70%

[0030] Infolge des Abstandes zwischen Schneidmesser (14) und Filmauflagefläche (12) kann das Messer in einer Ebene mit der Messerauflage liegen, d. h., die Messerhöhe über der Filmauflagefläche 0 mm betragen. Im vorliegenden Fall sollten die Messerspitzen nicht mehr als 1 mm über die Filmauflagefläche hinausragen, da sonst eine sichere Auflage des Filmes auf der Filmauflagefläche nicht realisiert ist. Das einreißfreie Wiederablösen der Selbstklebefilme ist im vorliegenden Beispiel im Vgl. zum Originaldispensermesser des tesa-Handdispensers 5003 (siehe Beispiel 1) in allen Fällen deutlich verbessert.

Beispiel 3

[0031] Ein tesa-Handabroller 5003 wird mit einem erfindungsgemäßen Schneidmesser entsprechend Beispiel 1 versehen. Variiert wird die Lage der Anschrägung (32) des Schneidmessers (siehe Figur 3). Die angeschrägte Seite des Messers wird in Zugrichtung und gegen die Zugrichtung des abzuschneidenden Klebefilmstreifens erprobt. tesa-Multi-Film (= Klebefilm #2 aus Beispiel 1) wird vergleichend auf Schneidbarkeit, Struktur der Schnittkante und einreißfreies Wiederablösen verklebter Klebefilmstreifen geprüft. Es ergeben sich nachfolgende Eigenschaften:

Versuch	Stanzschrägung	Abschneidbarkeit nach vorn // seitlich	Schnittkante	einreißfreies Wiederablösen
3.1	in Zugrichtung des abzuschneidenden Klebefilmes	leicht // sehr leicht	leicht wellig	> 80 %
3.2	entgegen der Zugrichtung des abzuschneidenden Klebefilmes Zugrichtung	leicht // sehr leicht	leicht wellig	ca. 50%

[0032] Für sämtliche Versuchsaufbauten wird eine sehr leichte Schneidbarkeit des verwendeten Klebefilmes mit Bildung einer leicht gewellten Schnittkante beobachtet. Bei Ausrichtung der Anschrägung (32) des Stanzmessers in Richtung der Zugrichtung der abzuschneidenden Klebefilme läßt sich der Klebefilm zu mehr als 80% der Fälle einreißfrei wiederablösen. Wird das Messer jedoch mit der Stanzschrägung entgegen der Zugrichtung eingebaut, reißt der Klebefilm deutlich häufiger ein. Als Ursache lassen sich lichtmikroskopisch sehr feine Einschnitte in Längsrichtung des Klebefilms nachweisen. Im Vergleich zum Originalmesser des tesa-Handabrollers 5003 wird dennoch eine deutliche Verbesserung realisiert.

Beispiel 4

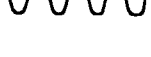
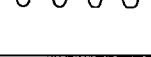
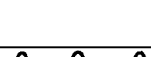
[0033] Ein analog Beispiel 1 modifizierter tesa-Handabroller 5003 wird mit unterschiedlichen Schneidmessern versehen. Die Zahnschneiden entsprechen denen des Beispiels 1. Variiert wird der Anstellwinkel des Schneidmessers in Richtung der abzuschneidenden Klebefilmstreifen. tesa-Multi-Film (= Klebefilm #2 aus Beispiel 1) wird vergleichend auf Schneidbarkeit, Struktur der Schnittkante und einreißfreies Wiederablösen verklebter Klebefilmstreifen geprüft. Es ergeben sich nachfolgende Eigenschaften:

Versuch	Anstellwinkel des Messers zur Folienebene	Abschneidbarkeit nach vorn // seitlich	Schnittkante	einreißfreies Wiederab-lösen
4.1	80°	leicht // sehr leicht	leicht wellig	> 80%
4.2	60°	leicht // sehr leicht	mäßig wellig	> 80%
4.3	45°	leicht // sehr leicht	stark wellig	> 80%
4.4	30°	leicht // sehr leicht	stark wellig	> 80%

[0034] Die leichte Schneidbarkeit ist für alle Anstellwinkel gegeben. Die Amplitude der Welligkeit, die an der Messerschneide gebildet wird, steigt mit kleiner werdendem Anstellwinkel des Messers. Der Verlauf des Schnittes ist in allen Fällen sauber und ohne Beschädigungen in Längsrichtung. Alle Muster lassen sich mindestens zu 80% ohne Einrisse ablösen.

Beispiel 5

[0035] Unterschiedliche marktgängige Dispense werden vergleichend zu einem tesa-Handdispenser 5003, welche mit erfindungsgemäßen Schneidmessern ausgerüstet ist auf einreißfreie Wederablösbarkert von tesa-Multi-Film untersucht.

Ver- such	Dispenser	Messer- dicke [mm]	Anstell- winkel Messer [°]	Zahn- abstand [mm]	Zahn- höhe [mm]	Zahnab- stand zu Zahn- höhe	Messerform (schematisch)
5.1	tesa-Handabroller 5653 / 5003	0,5	45	1	1,3	0,8	
5.2	tesa-Handabroller 5846	0,4	45	1	0,9	1,1	
5.3	tesa-Tischabroller 6059	0,4	45	1	0,7	1,4	
5.4	tesa-Tischabroller 56210	0,6	85	1,3	0,7	1,9	
5.5	Eurecel- Handabroller	0,6	45	1,5	1,4	1,1	
5.6	3M-Handabroller HE 100	0,4	80	1	0,9	1,1	
5.7	3M-Tischabroller HE 200	0,5	45	0,9	0,7	1,3	
5.8 a	modifizierter tesa- Tischabroller 5003 mit erfindungs- gemäßen Schneidvor- richtungen a, b, c	0,5	70	1,3	0,4	3,3	
5.8 b		0,5	70	1,0	0,3	3,3	
5.8 c		0,4	70	2,0	0,7	2,9	

Ver- such	A	B [mm]	C [mm]	D	E [°]	F	G [%]
5.1	st	0,07	0,10	ja	90	mäßig schwer	6
5.2	st	0,05	-	ja	80	mäßig schwer	6
5.3	st	0,14	0,16	ja	90	mäßig schwer	19
5.4	schl	0,03	0,3	ja	30	leicht // sehr leicht	44
5.5	st	0,19	0,19	ja	90	mäßig schwer	13
5.6	st	0,14	0,11	ja	90	mäßig schwer	25
5.7	st	0,05	0,08	ja	30	mäßig schwer	25
5.8 a	st	0,13	0,4	nein	45	leicht // sehr	≥ 90
5.8 b	st	0,13	0,3	nein	45	leicht	≥ 90
5.8 c	st	0,13	0,7	nein	45		≥ 90

Legende der Spalten:

[0036]

- A gestanztes (ST) / geschliffenes (schl) Messer
- B Krümmungsradius der Messerspitzen
- C Krümmungsradius im Bereich der Kontur zwischen den Zahnsitzen
- D linearer Schneidenbereich zwischen Zahnsitzen und Zahnbasis
- E Stanzwinkel
- F Abschneidbarkeit nach vorn // seitlich
- G einreißfreie Wiederaufnehmbarkeit

[0037] Dispensermesser mit Stanzwinkeln nahe 90° (Versuche 5.1, 5.2, 5.3, 5.5 und 5.6) weisen in allen Fällen niedrige Werte für die einreißfreie Wiederaufnehmbarkeit auf. Die erhaltenen Schnittbilder sind typischerweise sehr ungleichmäßig, die zum Abschneiden benötigten Kräfte hoch. In keinem Fall wird die Schneidmesserform sauber auf den abgeschnittenen Klebefilm übertragen und somit ein sauberer Schnitt erzeugt. In vielen Fällen reißt der Klebefilm schon beim Abschneiden unregelmäßig ein und es werden keine rechteckigen Klebefilmstreifen erhalten. Zahlreiche mikroskopische Einschnitte in Längsrichtung der abgeschnittenen Klebefilmstreifen können nachgewiesen werden, welche die Ursache für die unzufriedenstellenden Ergebnisse beim rückstandsfreien Wiederaufnehmen sind. Der 3M-Tischabroller HE 200 mit einem Stanzwinkel von 30° ergibt ebenfalls niedrige Werte für das rückstandsfreie Wiederaufnehmen, welches wesentlich durch die niedrigen Krümmungsradien im Bereich der Zahnsitzen der Schneidmesser als auch im Bereich der Kontur zwischen benachbarten Schneidzähnen hervorgerufen wird. Der tesa-Tischabroller 56210 liegt infolge des niedrigen Krümmungsradius im Bereich der Kontur zwischen benachbarten Zahnsitzen sowie des niedrigen Stanzwinkels mit einer einreißfreien Wiederaufnehmbarkeit von über 40% deutlich oberhalb der zuvor beschriebenen Dispenser (Versuch 5.4). Nachteilig wirkt sich die hohe Schärfe der Zahnsitzen aus, welcher sich im geringen Krümmungsradius von nur 0,03 mm darstellt. In diesem Fall erzeugt die hohe Schärfe der Zähne, welche sich auch über die Zahnflanken fortsetzt, Einschnitte in Richtung der abgeschnittenen Klebefilmstreifen, welche nachfolgend den Versuch die Klebefilmstreifen vom Untergrund in einem Stück wiederabzulösen scheitern läßt. Nachteilig wirkt sich gleichfalls der lineare (gerade) Verlauf der Messerkontur im Zwischenbereich von Zahnsitzen und Zahnbasis aus.

[0038] Erfindungsgemäße Messer (Versuche 5.8 a, b, c) weisen in allen Fällen durch Realisierung

- eines Stanzwinkels von $< 90^\circ$,
- hoher Werte für das Verhältnis Zahnabstand zu Zahnhöhe,
- einer durchgehend runden Kontur der Messerschneide mit

- 5
- mäßigen Krümmungsradien im Bereich der Zahnspitzen,
 - niedrigen Krümmungsradien im Bereich der Kontur zwischen benachbarten Schneidzähnen

10 sowie der Integration einer Materialverjüngung im Bereich der Zahnspitzen eine leichte beziehungsweise sehr leichte Schneidbarkeit von tesa-Multi-Film auf. Die durch benachbarte Schneidzähne im abzuschneidenden Klebebandstreifen erzeugten Einschnitte werden derart an der Kontur der Messerschneide weitergeleitet, daß sie näherungsweise ineinanderlaufen, wodurch keine oder nur geringfügig Einrisse in Längsrichtung der abgeschnittenen Klebebandstreifen erzeugt werden und die Klebebandstücke nachfolgend von einem Verklebungsuntergrund einreißfrei wiederabgelöst werden können.

15 Patentansprüche

1. Dispensermesser für einen Klebebanddispenser, insbesondere bestehend aus einem Gehäuse, einer Rollenkernaufnahme und einer vor dem Dispensermesser angeordneten Klebebandauflage, wobei das Dispensermesser eine Messerschneide enthält, die eine wellenförmige Form aufweist, mit bezüglich der Klebefilmauflage konvex abgerundeten Schneidzähnen und konkav abgerundeten Bereichen zwischen benachbarten Schneidzähnen, mit linearen Bereichen zwischen Zahnspitzen und Zahnbasis, wobei die linearen Bereiche zwischen Zahnspitze und Zahnbasis weniger als 60% der Höhe der Zähne überstreichen, bevorzugt weniger als 30% der Höhe der Zähne, so daß die durch benachbarte Schneidzähne im abzuschneidenden Klebebandstreifen erzeugten Einschnitte derart an der Kontur der Messerschneide weitergeleitet wird, daß sie näherungsweise ineinanderlaufen, wodurch keine oder nur geringfügig Einrisse in Längsrichtung der abgeschnittenen Klebebandstreifen erzeugt werden und die Klebebandstücke nachfolgend von einem Verklebungsuntergrund einreißfrei wiederabgelöst werden können.
2. Dispensermesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Zahnspitzen und Zahnbasis kein linearer Bereiche vorgesehen ist.
3. Dispensermesser nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Dispensermesser im Verhältnis zur Höhe der Auflagefläche so angeordnet ist, daß die Zahnspitzen 2 mm unterhalb bis 3 mm oberhalb selbiger, bevorzugt 0,3 bis 1 mm oberhalb selbiger angeordnet sind und/oder der Abstand des Dispensermessers von der Auflagefläche beträgt 0,1 mm bis 5 mm, bevorzugt 0,2 mm bis 2 mm, besonders bevorzugt 0,3 mm bis 1 mm, beträgt.
4. Dispensermesser nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Dispensermesser einen Anstellwinkel in Richtung des abzulängenden Klebefilmstreifens 30° bis 110° , bevorzugt 45° bis 100° , besonders bevorzugt 60° bis 90° , aufweist.
5. Dispensermesser nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Dispensermesser an seiner Basis eine Materialstärke von 0,1 mm bis 1,6 mm, bevorzugt 0,2 mm bis 0,9 mm, besonders bevorzugt 0,3 mm bis 0,5 mm aufweist, in einem Winkel von 20° bis 70° , besonders bevorzugt in einem Winkel von 35° bis 60° , in Zugrichtung des Klebefilmes abgeschrägt ist und/oder eine insbesondere in der gesamten Klingenbreite verlaufende Materialverjüngung zum oberen Ende aufweist.
6. Dispensermesser nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialverjüngung eine eigene Höhe von 0,05 mm bis 1 mm, bevorzugt 0,1 mm bis 0,5 mm, besonders bevorzugt 0,2 mm bis 0,4 mm, aufweist, wobei die Materialstärke im Ansatz bei 0,1 mm liegt.
7. Dispensermesser nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand benachbarter Zahnspitzen voneinander 0,3 mm bis 4 mm, bevorzugt 0,5 mm bis 3 mm, besonders bevorzugt 1 mm bis 1,5 mm, beträgt.
8. Dispensermesser nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zweifache Summe der Krümmungsradien der Zahnspitzen und der Kontur zwischen den Zahnspitzen größer als 75% des Abstand benachbarter Zahnspitzen voneinander ist.

9. Dispensermesser nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Zähne, gemessen zwischen dem konkav abgerundeten Bereich zwischen benachbarten Schneidzähnen und den Zahnspitzen, geringer ist als der Abstand benachbarter Zahnspitzen voneinander, besonders bevorzugt geringer als die Hälfte des Abstands benachbarter Zahnspitzen.

5

10. Dispensermesser nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Zähne, gemessen zwischen dem konkav abgerundeten Bereich zwischen benachbarten Schneidzähnen und den Zahnspitzen 0,15 mm bis 2 mm, bevorzugt 0,2 mm bis 1,5 mm, besonders bevorzugt 0,3 mm bis 0,7 mm, beträgt.

10

11. Dispensermesser nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungsradius der Zahnspitzen 0,05 mm bis 0,7 mm, bevorzugt 0,07 mm bis 0,4 mm, besonders bevorzugt 0,1 mm bis 0,25 mm, beträgt und/oder der Krümmungsradius der Kontur zwischen den Zahnspitzen Werte von 0,1 mm bis 2 mm, bevorzugt 0,15 mm bis 1,4 mm, besonders bevorzugt 0,25 mm bis 0,7 mm, aufweist.

15

12. Dispensermesser nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Dispensermesser einen Stanzgrat auf der Zahnkontur insbesondere auf den Zahnspitzen aufweist.

13. Dispensermesser nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur des Dispensermesser gleichförmig ist.

20

25

30

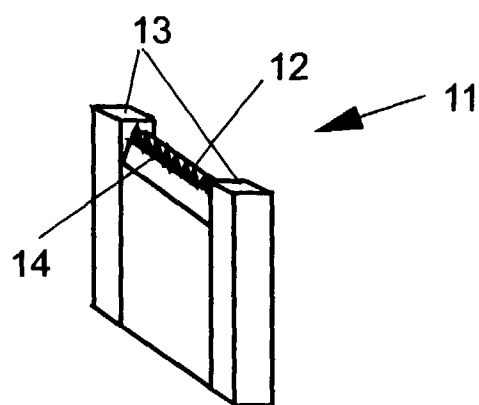
35

40

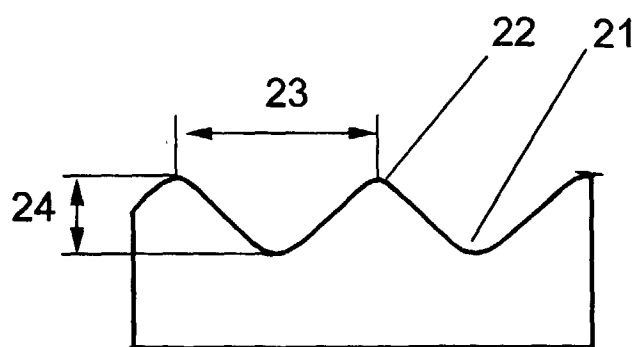
45

50

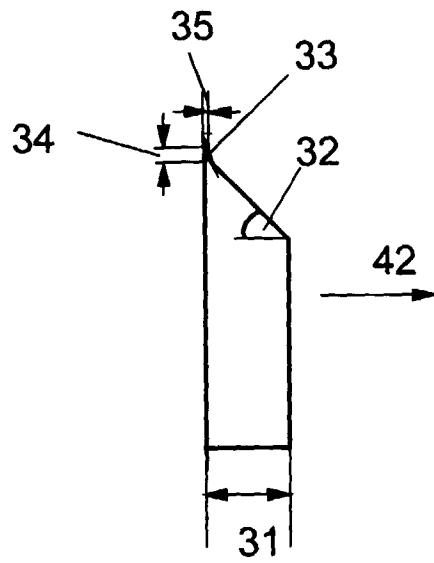
55



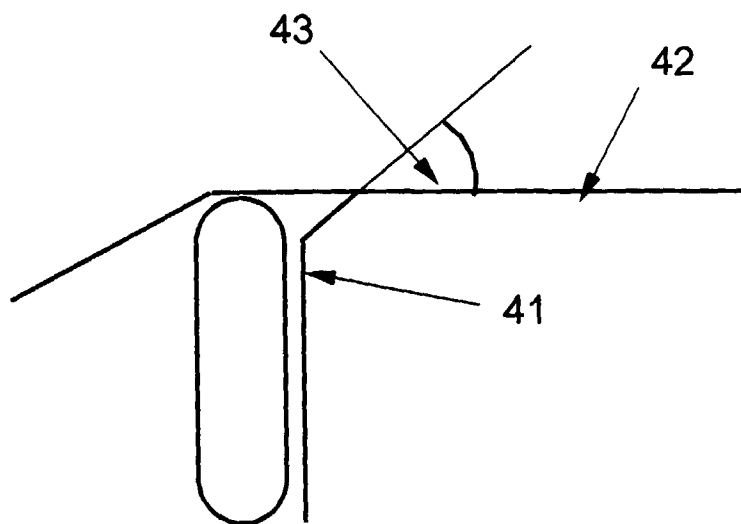
Figur 1



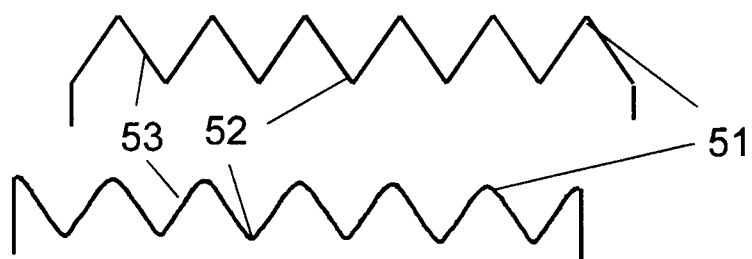
Figur 2



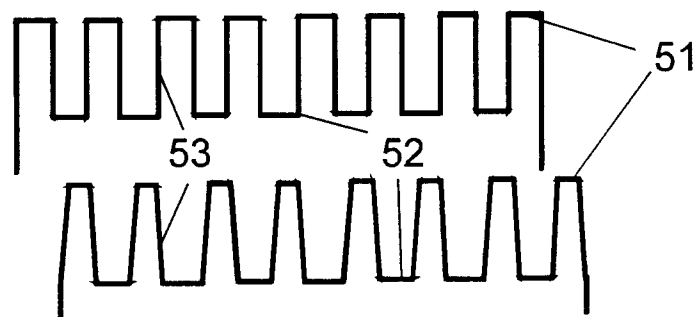
Figur 3



Figur 4



Figur 5a



Figur 5b