



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 860 240 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
26.08.1998 Patentblatt 1998/35

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B24D 5/16**, B24D 5/12

(21) Anmeldenummer: **97102733.9**

(22) Anmeldetag: **20.02.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV RO SI**

- Emden, Heinz  
42369 Wuppertal (DE)
- Klein, Norbert  
58566 Kierspe (DE)

(71) Anmelder:  
**August Rüggeberg GmbH & Co.**  
D-51709 Marienheide (DE)

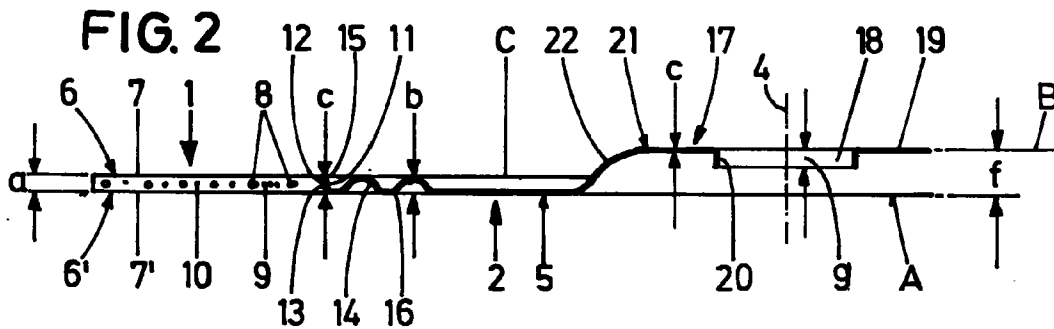
(74) Vertreter:  
**Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**  
**Rau, Schneck & Hübner**  
Patentanwälte  
Königstrasse 2  
90402 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder:  
• Münnekehoff, Gerd  
42857 Remscheid (DE)

(54) **Schleifscheibe**

(57) Eine Schleifscheibe weist einen Tragteller (2) mit einem daran befestigten Schleifring (1) auf. Der Tragteller (2) besteht aus Blech und weist einen Außenring (5) auf, der mit einem umgebogenen Ringsteg (11) zur Befestigung des Schleifrings (1) versehen ist. Der Außenring (5) weist mindestens eine als Verstärkungsrippe dienende Rille (14) auf.

zur Befestigung des Schleifrings (1) versehen ist. Der Außenring (5) weist mindestens eine als Verstärkungsrippe dienende Rille (14) auf.



EP 0 860 240 A1

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Schleifscheibe mit einem an einen Tragteller befestigten Schleifring.

Eine derartige Schleifscheibe ist aus der EP 0 612 586 A1 (entsprechend US-Patent 5 584 755) bekannt. Der aus Blech hergestellte Tragteller weist an seinem Außenumfang einen umgebogenen Ringsteg auf, an dessen Außenumfangsfläche der Schleifring befestigt wird. Dieser Schleifring weist eine oder mehrere Armierungslagen auf.

Aus DE-PS 606 001 ist eine Schleifscheibe bekannt, die einen aus Blech hergestellten Tragteller aufweist, der mit konzentrisch zur Mittelachse verlaufenden Rillen versehen ist, die zur Versteifung des Tragtellers dienen. Am Außenrand des Tragtellers ist ein Schleifring befestigt, der einen ringscheibenförmigen Außenabschnitt des Tragtellers beidseitig übergreift.

Aus der US-PS 5 040 341 ist es bekannt, den Tragteller einer Schleifscheibe doppelwandig aus profilierten Blechen herzustellen.

Aus der US-PS 2 270 209 ist eine Schleifscheibe mit einem profilierten Tragteller bekannt, der einen Nabenteil aufweist. Der Tragteller weist einen äußeren umgebogenen Ringsteg auf, an dem der Schleifring befestigt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schleifscheibe so weiterzubilden, daß sie eine hohe Steifigkeit aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst. Die Rillen führen zu einer Versteifung des Tragtellers. Gleiches gilt für den Übergangsbereich. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn Verstärkungsvorsprünge und gegebenenfalls Einstülpungen vorgesehen sind, die jeweils in gleichen Winkelabständen aber in ungerader Anzahl, vorgesehen sind, wobei die Verstärkungsvorsprünge über den Umfang sich über insgesamt mehr als 180° erstrecken sollten. Hierbei ist dann in jeder Diametralen durch die Achse des Tragtellers mindestens ein Verstärkungsvorsprung vorhanden. Die Einstülpungen im Nabenabschnitt dienen vor allem dazu, diesen Nabenabschnitt selber zu verdicken.

In den Unteransprüchen sind zahlreiche vorteilhafte und zum Teil erfinderische Ausgestaltungen niedergelegt.

Zahlreiche weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer Reihe von Ausführungsbeispielen. Es zeigt

Fig. 1 eine aus einem Tragteller und einem Schleifring bestehende in Draufsicht in teilweise weggebrochener Darstellung,

Fig. 2 einen Schnitt durch die Schleifscheibe entsprechend der Schnittlinie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform eines Tragtellers im Querschnitt,

Fig. 4 eine dritte Ausführungsform eines Tragtellers im Querschnitt,

Fig. 5 eine vierte Ausgestaltung eines Tragtellers im Querschnitt,

10 Fig. 6 eine fünfte Ausführung eines Tragtellers im Querschnitt,

Fig. 7 eine sechste Ausführungsform eines Tragtellers in gegenüber Fig. 1 verkleinerter Darstellung in Draufsicht,

Fig. 8 den Tragteller nach Fig. 7 in einer gegenüber Fig. 7 vergrößerten Querschnittsdarstellung entsprechend der Schnittlinie VIII-VIII in Fig. 7,

Fig. 9 eine siebte Ausführungsform eines Tragtellers in Draufsicht in gegenüber Fig. 1 verkleinerter Darstellung,

Fig. 10 den Tragteller nach Fig. 9 in einer Querschnittsdarstellung entsprechend der Schnittlinie X-X in Fig. 9,

30 Fig. 11 eine Einzelheit XI aus Fig. 10 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 12 eine Einzelheit XII aus Fig. 10 in vergrößerter Darstellung,

35 Fig. 13 eine achte Ausführungsform eines Tragtellers in Draufsicht in gegenüber Fig. 1 verkleinerter Darstellung,

40 Fig. 14 den Tragteller nach Fig. 13 in einer Querschnittsdarstellung entsprechend der Schnittlinie XIV-XIV in Fig. 13,

Fig. 15 eine Einzelheit XV aus Fig. 13 in vergrößerter Darstellung und

Fig. 16 eine Einzelheit XVI aus Fig. 13 in vergrößerter Darstellung.

50 In den Figuren 1 und 2 ist eine Schleifscheibe dargestellt, bei der es sich um eine Trenn-Schleifscheibe handelt, und zwar insbesondere um eine Hand-Trenn-Schleifscheibe, also eine Trenn-Schleifscheibe zum Einsatz bei handgeführten Schleifmaschinen. Sie weist einen Schleifring 1 und einen Tragteller 2 auf. Der Schleifring 1 weist eine kreisringförmige Ausnehmung 3 auf, die konzentrisch zur Mittel-Längs-Achse 4 ausgebildet ist. In dieser Ausnehmung 3 ist der Tragteller 2

eingesetzt. Der Durchmesser der Ausnehmung 3, d.h. der Innendurchmesser  $D_i$  des Schleifrings 1, ist etwa gleich dem Außendurchmesser  $d$  des Tragtellers 2. Der Schleifring 1 weist einen Außendurchmesser  $D_a$  auf, wobei für das Verhältnis  $D_a/D_i$  gilt:  $1,4 < D_a/D_i < 2$ , d.h. der Schleifring 1 weist eine bezogen auf seinen Außendurchmesser  $D_a$  relativ große Ausnehmung 3 auf. Für Hand-Trennscheiben gilt  $100 \text{ mm} < D_a < 300 \text{ mm}$ . Für Schruppscheiben gilt insoweit  $100 \text{ mm} < D_a < 230 \text{ mm}$ .

Die Dicke  $a$  des Schleifrings 1 in Richtung der Achse 4 liegt im Bereich von 2,0 bis 4,0 mm und ist größer als die Dicke  $b$  eines Außenrings 5 des Tragtellers 2 in Richtung der Achse 4, so daß der Schleifring 1 mit seinen beiden Stirnseiten 6, 6' über den Außenring 5 vorsteht. Grundsätzlich kann die Dicke des Außenrings 5 des Tragtellers 2 in Richtung der Achse 4 gleich der Dicke des Schleifrings 1 sein, wobei dann der Schleifring 1 und der Außenring 5 des Tragtellers 2 plan parallel zueinander angeordnet sind; für Trennscheiben ist es aber von Vorteil, wenn die Dicke  $b$  des Außenrings 5 in Richtung der Achse 4 etwas kleiner ist als die Dicke  $a$  des Schleifrings 1, um ein Eintauchen der Trennschleifscheibe in ein zu durchtrennendes Werkstück zu ermöglichen bzw. zu erleichtern.

Der Schleifring 1 hat den üblichen Grundaufbau, d.h. er weist im Bereich der Stirnseiten 6, 6' jeweils eine Armierungslage 7, 7' auf. Zwischen den Armierungslagen 7, 7' befinden sich Schleifkorn 8, bevorzugt aus Aluminiumoxid, Siliciumkarbid, Zirkonkorund, Solgel-Korn oder Gemischen hieraus und Bindemittel 9 in Form reiner oder modifizierter Kunstharze und Füllstoffe 10, wie z.B. Pyrit oder Kryolith. Das Schleifkorn hat eine Nennkorngroße im Bereich von 315 bis 1000  $\mu\text{m}$ .

Der Tragteller 2 besteht aus relativ dünnem Blech aus Stahl, gegebenenfalls rostfreiem Stahl, Aluminium oder Messing, für dessen Dicke  $c$  gilt  $0,4 \text{ mm} < c < 1,0 \text{ mm}$ , wobei für praxisnahe Fälle gilt  $0,5 \text{ mm} < c < 0,8 \text{ mm}$ .

Der Außenrand des Außenrings 5 des Tragtellers 2 ist zu einem im wesentlichen ringzylindrischen Ringsteg 11 umgebogen, dessen Erstreckung in Richtung der Achse 4 gleich oder etwas kleiner ist als die Dicke  $b$ . Der Ringsteg 11 weist eine Außenumfangsfläche 12 auf, an der der Schleifring 1 mittels einer dünnen Klebstoffschicht 13 befestigt ist. Der Außenring 5 des Tragtellers 2 ist benachbart zum Ringsteg 11 mit einer oder mehreren konzentrisch zur Achse 4 angeordneten, als Verstärkungsrippen dienenden Rillen 14 versehen, die aus der Ebene der in diesem Ausführungsbeispiel radial zur Achse 4 verlaufenden Grundfläche des Außenrings 5 in Richtung zur freien Kante 15 des Ringsteges 11 herausgedrückt sind. Diese Ebene wird als vordere Radialebene A bezeichnet. Die Übergänge zwischen den Rillen 14 und dem Außenring 5 sind durch Rundungen 16 gebildet. Die Rillen 14 haben etwa halbkreisförmigen Querschnitt. Die einstückig ausgebildeten Tragteller 2 weisen innerhalb des Außenrings 5 einen Nabenabschnitt 17 auf, der konzentrisch zur Achse 4

ausgebildet ist und eine konzentrisch zur Achse 4 angeordnete Nabenöffnung 18 aufweist. Der Nabenabschnitt 17 weist um die Nabenöffnung 18 herum einen radial zur Achse 4 verlaufenden Anlageabschnitt 19 auf, der gegenüber dem Ringsteg 11 und damit dem Schleifring 1 in Richtung der Achse 4 versetzt angeordnet ist, und zwar um einen Abstand  $f$ , der größer ist als die Dicke  $a$  des Schleifrings 1. Er definiert eine hintere Radialebene B. Durch die etwa mit der freien Kante 15 des Ringsteges 11 fluchtenden Rillenköpfe 14' wird eine mittlere Radialebene C definiert. Mit dem Anlageabschnitt 19 liegt der Tragteller 2 am Spannfutter einer Schleifmaschine an. Aus dem Anlageabschnitt 19 ist ein Nabensitz-Ring 20 mit einer Erstreckung  $g$ , die größer als die Dicke  $c$  ist, umgebogen, und zwar - bezogen auf die Achse 4 - in Richtung zur vorderen Radialebene A hin. Mit diesem Nabensitz-Ring 20 wird der Tragteller 2 zentrisch auf der Aufnahme einer Schleifmaschine gehalten. Zwischen dem einen zurückversetzten Scheibenbereich 21 bildenden Anlageabschnitt 19 und dem Außenring 5 ist ein abgerundeter Übergangsbereich 22 ausgebildet, und zwar ebenfalls konzentrisch zur Achse 4.

Für alle nachfolgenden Ausführungsbeispiele gilt, daß mit einem vorhergehenden Ausführungsbeispiel identische Bereiche mit identischen Bezugsziffern versehen werden und daß funktionell gleiche, konstruktiv aber geringfügig andere Teile bzw. Bereiche mit denselben Bezugsziffern und einem dem jeweiligen Ausführungsbeispiel zugeordneten Buchstaben bezeichnet werden, ohne daß es im jeweiligen Einzelfall einer erneuten Beschreibung bedarf.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist der auch hier radial zur Achse 4 verlaufende glatte Innenabschnitt 23a zur freien Kante 15 des Ringsteges 11 hin versetzt und liegt mit dieser im wesentlichen in der vorderen Radialebene A. Der Übergangsbereich 22a ist entsprechend verkleinert.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist der flache Innenabschnitt 23b aus der vorderen Radialebene A leicht konisch bzw. kegelstumpfförmig in Richtung zur hinteren Radialebene B verformt, und zwar wiederum etwa bis zur gemeinsamen mittleren Radialebene C der freien Kante 15 des Ringsteges 11.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist der Innenabschnitt 23c wiederum in die mittlere Radialebene C herausgedrückt. Am Übergang zum Übergangsbereich 22c ist zusätzlich noch eine als Verstärkungsrippe dienende, zur vorderen Radialebene A herausgedrückte Rille 24 vorgesehen, die mit einer Rundung 25 in den Innenabschnitt 23c übergeht.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ist der Außenring 5d mit zahlreichen Rillen 14d versehen, die im Querschnitt etwa sinusförmig ausgebildet sind.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 7 und 8 ist der Tragteller 2e im wesentlichen im Bereich des Innenabschnitts 23e mit Verstärkungsvorsprüngen 26 versehen, die etwa bis zur mittleren Radialebene C aus

dem Innenabschnitt 23e herausgedrückt sind. Sie sind - wie Fig. 7 entnehmbar ist - etwa trapezförmig ausgebildet, wobei eine der Achse 4 zugewandte Schmalseite 27 jeweils am Übergangsbereich 22e endet. Hieran schließt sich ein Anlageabschnitt 19e in der hinteren Radialebene B an. Die trapezförmigen Verstärkungsvorsprünge 26 erstrecken sich an ihrer etwa parallel zum Ringsteg 11 verlaufenden Basis 28 aufsummiert über mehr als  $180^\circ$ . Ihre Zahl ist ungerade. Sie sind in gleichen Winkelabständen  $h$  angeordnet, im vorliegenden Ausführungsbeispiel mit sieben Vorsprüngen, also in Winkelabständen  $h = 51,43^\circ$ . Die einzelnen Verstärkungsvorsprünge 26, die untereinander alle gleich ausgebildet sind, erstrecken sich über einen Winkel  $i$  von beispielsweise  $33^\circ$ , so daß sie sich insgesamt über etwa  $231^\circ$  erstrecken. Dadurch, daß einerseits die Zahl der Verstärkungsvorsprünge 26 ungerade ist und andererseits sie sich insgesamt über mehr als  $180^\circ$  erstrecken, ist sichergestellt, daß in jeder Diametrale 29 durch die Achse 4 mindestens ein Verstärkungsvorsprung 26 angeordnet ist, der zur Erhöhung der Biegesteifigkeit um alle Diametralen 29 dient.

Im Übergangsbereich 22e und im Anlageabschnitt 19e sind - jeweils zwischen zwei benachbarten Verstärkungsvorsprüngen 26 - Einstülpungen 30 ausgebildet, die sich um das Maß  $g$  in Richtung zur mittleren Radialebene C erstrecken, d.h. bis in die Radialebene des Nabensitz-Rings 20, wodurch eine Anlage 31 für eine Spannmutter einer Schleifmaschine geschaffen wird. Die Einstülpungen 30 erstrecken sich bis in den in der vorderen Radialebene A liegenden Innenabschnitt 23e. Im Anlageabschnitt 19e sind sie mit Öffnungen 33 zur Spannungsentlastung versehen. Die Zahl der Einstülpungen 30 ist gleich der Zahl der Verstärkungsvorsprünge 26. Jeweils eine Schmalseite 27 eines Verstärkungsvorsprungs 26 liegt auf einer gemeinsamen Diametrale 29 mit einer jenseits der Achse 4 liegenden Einstülpung 30. Die mittlere Umfangserstreckung  $k$  der Einstülpungen 30 ist etwa gleich dem Freiraum 32 in Umfangsrichtung zwischen den Basen 28 zweier benachbarter Verstärkungsvorsprünge 26, so daß hierdurch eine gewisse Symmetrie in der Biegefestigkeit erreicht wird.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 9 bis 12 ist auch der Innenabschnitt 23f des Außenrings 5f des Tragtellers 2f ganzflächig mit konzentrisch zur Achse 4 versehenen Rillen 14f versehen, die im Querschnitt sinusförmig ausgebildet sind. Aus dem Innenabschnitt 23f erstreckt sich aus der vorderen Radialebene A ein Übergangsbereich 22f in den in der hinteren Radialebene B liegenden Anlageabschnitt 19f des Nabenabschnitts 17f, wie Fig. 12 entnehmbar ist. Im Anlageabschnitt 19f sind in Richtung zur mittleren Radialebene C eingedrückte etwa kreisförmige Einstülpungen 34 ausgebildet, die über jeweils einen Rückensteg 35 in den Innenabschnitt 23f auslaufen. Eine Einstülpung 34 und der zugehörige Rückensteg 35 haben in der Draufsicht etwa die Form eines Schlüsselloches

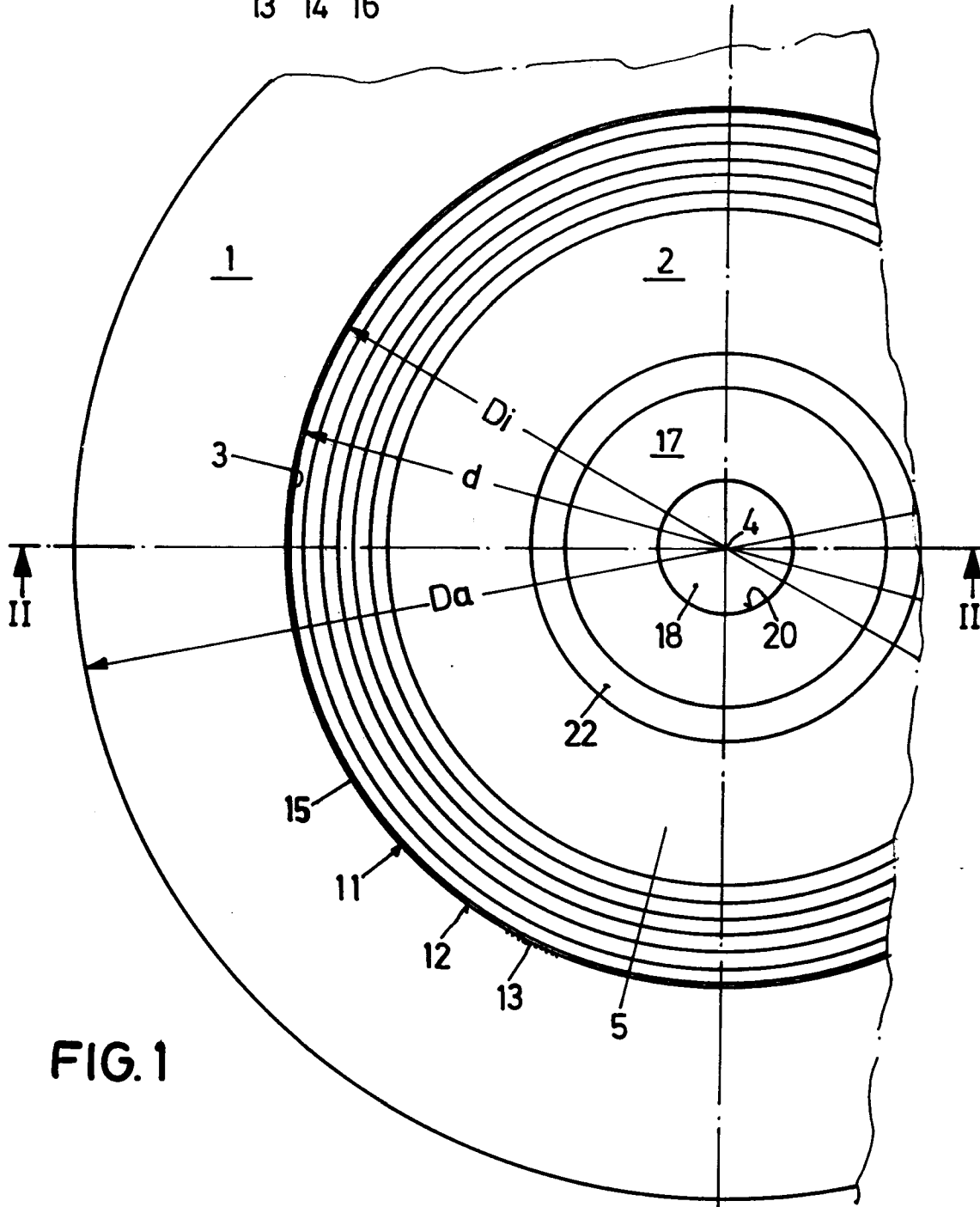
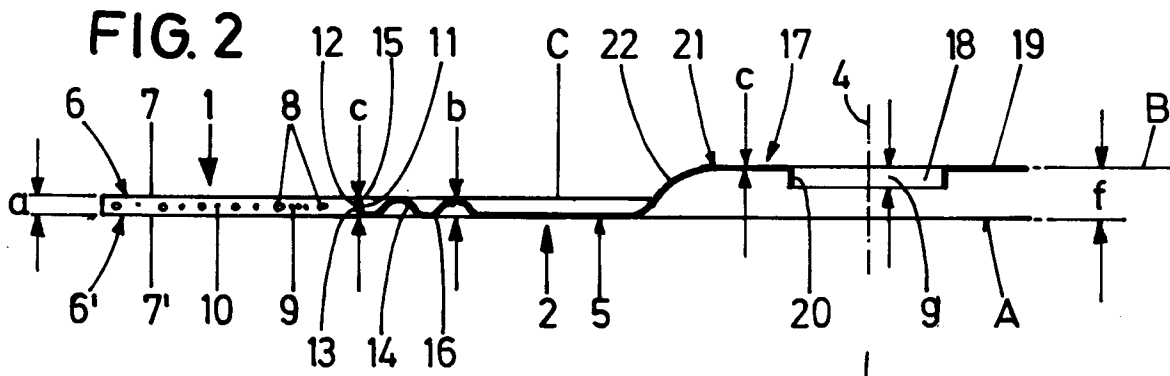
und laufen über den Übergangsbereich 22f in den Innenabschnitt 23f aus. In der Mitte jeder Einstülpung 34 ist ein sich zur hinteren Radialebene B erstreckender kreisförmiger Vorsprung 36 ausgebildet. Die Vorsprünge 36 enden also in der hinteren Radialebene B und begrenzen auch den Anlageabschnitt 19f. Demgegenüber erstrecken sich die Einstülpungen 34 bis in die Ebene des Nabensitz-Rings 20 und bilden zusammen mit diesem eine Anlage 31f für eine Spannmutter einer Schleifmaschine. Auch bei der Ausführungsform nach den Fig. 9 bis 12 gilt, daß eine ungerade Zahl von Einstülpungen 34 in gleichen Winkelabständen  $h$  angeordnet ist, wobei die Summe ihrer Umfangswinkel  $i$  größer als  $180^\circ$  ist.

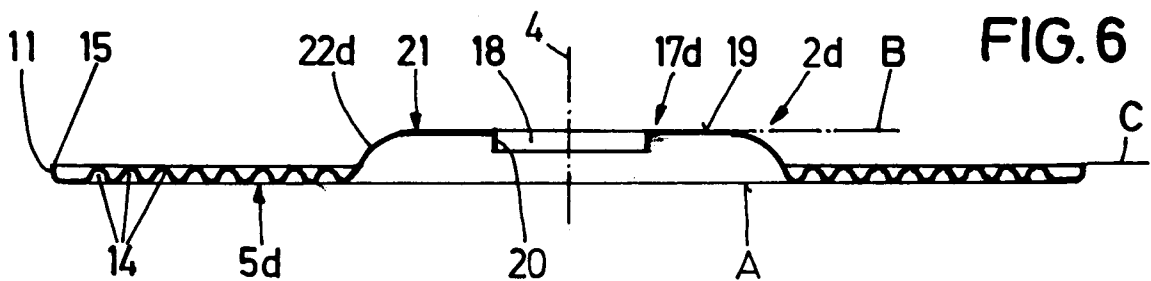
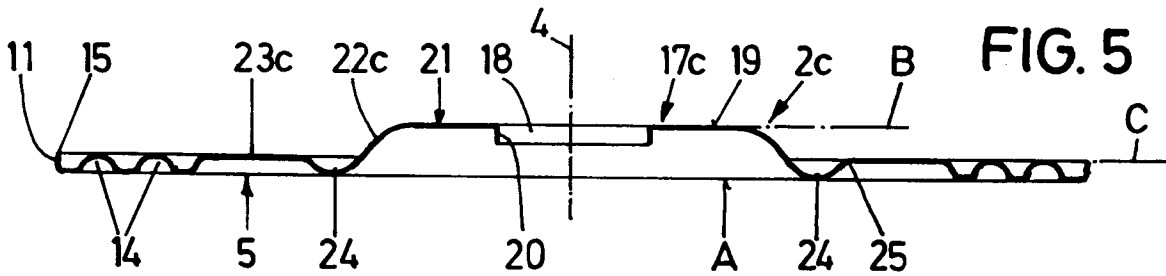
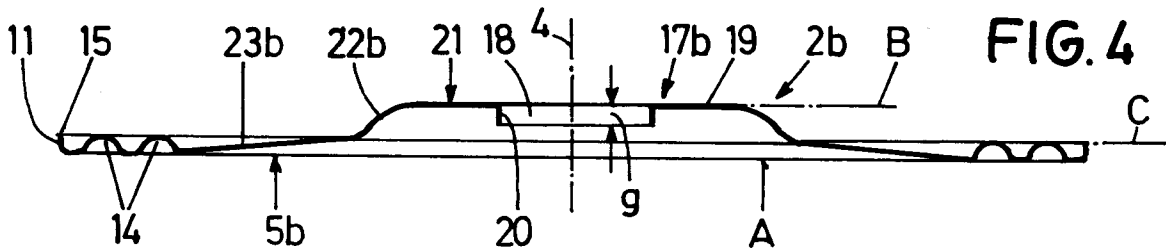
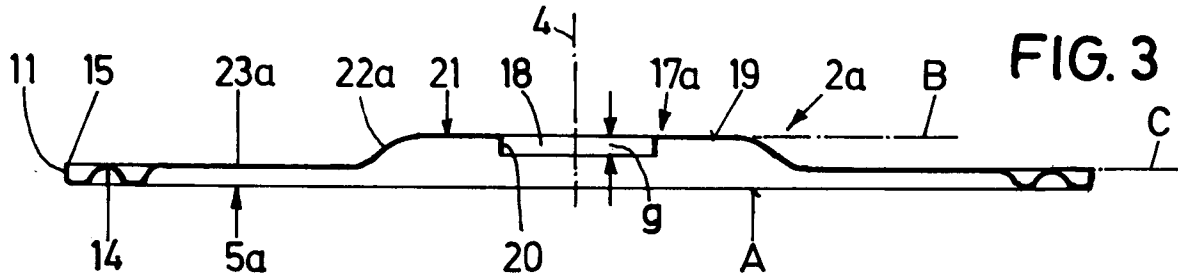
Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 13 bis 16 ist der Innenabschnitt 23g des Außenrings 5g des Tragtellers 2g wiederum ganzflächig mit konzentrisch zur Achse 4 angeordneten Rillen 14g versehen, die im Querschnitt etwa sinusförmig ausgebildet sind. Aus dem Innenabschnitt 23g erstreckt sich aus der vorderen Radialebene A ein Übergangsbereich 22g in den bei diesem Ausführungsbeispiel in der mittleren Radialebene C liegenden Anlageabschnitt 19g des Nabenabschnitts 17g, wie Fig. 15 und 16 entnehmbar ist. Im Anlageabschnitt 19g sind Einstülpungen 34g ausgebildet, die sich bis zur vorderen Radialebene A erstrecken, d.h. etwa bis in die Radialebene des Nabensitz-Rings 20, wodurch eine Anlage 31g für eine Spannmutter einer Schleifmaschine geschaffen wird. In den etwa kreisförmigen Einstülpungen 34g ist jeweils ein sich zur mittleren Radialebene C erstreckender kreisförmiger Vorsprung 36g ausgebildet, der ebenfalls den Anlageabschnitt 19g begrenzt. Auch für die Ausführungsform nach den Fig. 13 bis 16 gilt, daß eine ungerade Zahl von Einstülpungen 30g in gleichen Winkelabständen  $h$  angeordnet ist, wobei die Summe ihrer Umfangswinkel  $i$  größer  $180^\circ$  ist. Für diese Ausführungsform gilt also, daß der Nabenabschnitt 17g nicht aus der mittleren Radialebene C in die hintere Radialebene B ausgestülpt ist. Wie Fig. 14 entnehmbar ist, erstreckt sich der Ringsteg 11g mit seiner freien Kante 15g nicht zur mittleren Radialebene C, sondern von dieser zur vorderen Radialebene A.

#### Patentansprüche

1. Schleifscheibe mit einem an einem Tragteller (2 bis 2g) befestigten Schleifring (1), mit folgenden Merkmalen:
  - Der einstückig aus Blech ausgebildete Tragteller (2 bis 2g) weist - konzentrisch zu einer Mittel-Längs-Achse (4) - einen Außenring (5 bis 5g) und einen Nabenabschnitt (17, 17e, 17f, 17g) und einen zwischen dem Außenring (5 bis 5g) und dem Nabenabschnitt (17, 17e, 17g) ausgebildeten Übergangsbereich (22 bis 22g) auf;

- der Außenring (5 bis 5g) ist an seinem Außenumfang mit einem umgebogenen Ringsteg (11, 11g) zur Befestigung des Schleifrings (1) versehen;
  - der Außenring (5 bis 5g) weist innerhalb des Ringstegs (11, 11g) mindestens eine als Verstärkungsrippe dienende Rille (14, 14d, 14f 14g) auf;
  - der Tragteller (2 bis 2g) wird - bezogen auf die Achse (4) - durch eine vordere Radialebene (A) und zumindest teilweise eine mittlere Radialebene (C) begrenzt, wobei der Ringsteg (11) sich zwischen der vorderen Radialebene (A) und der mittleren Radialebene (C) erstreckt.
2. Schleifscheibe nach Anspruch 1, wobei der Außenring (5 bis 5c) innerhalb der mindestens einen Rille (14) einen sich bis zum Übergangsbereich (22 bis 22c) erstreckenden, im wesentlichen glatten Innenabschnitt (23 bis 23c) aufweist.
  3. Schleifscheibe nach Anspruch 2, wobei der Innenabschnitt (23b) sich leicht konisch etwa bis zur mittleren Radialebene (C) erstreckt.
  4. Schleifscheibe nach Anspruch 2, wobei der Innenabschnitt (23, 23a, 23c) etwa radial zur Achse (4) verläuft.
  5. Schleifscheibe nach Anspruch 2, wobei der Innenabschnitt (23a) etwa im Bereich der mittleren Radialebene (C) in die mindestens eine Rille (14) übergeht.
  6. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Nabenabschnitt (17 bis 17g) eine Nabenöffnung (18) aufweist, die von einem Anlageabschnitt (19, 19e, 19f, 19g) umgeben ist, dessen Erstreckung (g) in Richtung zur vorderen Radialebene (A) größer ist als die Dicke (c) des Blechs des Tragtellers (2 bis 2g).
  7. Schleifscheibe nach Anspruch 6, wobei der Nabenabschnitt (17 bis 17g) einen die Nabenöffnung (18) umgebenden in Richtung zur vorderen Radialebene (A) umgebogenen Nabensitz-Ring (20) aufweist.
  8. Schleifring nach Anspruch 6, wobei der Nabenabschnitt (17e, 17f, 17g) mit zur vorderen Radialebene (A) hin gerichteten, eine Anlage (31, 31g) bildenden Einstülpungen (30, 34, 34g) versehen ist.
  9. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei aus dem Tragteller (2e, 2f) in Richtung zur hinteren Radialebene (B) herausgedrückte Verstärkungsvorsprünge (26, 26g) vorgesehen sind.
  10. Schleifscheibe nach Anspruch 9, wobei die Verstärkungsvorsprünge (26) im wesentlichen im Innenabschnitt (23e) ausgebildet sind.
  11. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei eine ungerade Zahl von Verstärkungsvorsprüngen (26) und/oder von Einstülpungen (30, 34, 34g) vorgesehen ist.
  12. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei die Verstärkungsvorsprünge (26) oder die Einstülpungen (30, 34, 34g) sich jeweils über Winkel (i) erstrecken, deren Summe größer 180° ist.
  13. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei die Verstärkungsvorsprünge (26) und/oder die Einstülpungen (30, 34, 34g) jeweils gleich ausgebildet und in gleichen Winkelabständen (h) zueinander angeordnet sind.
  14. Schleifscheibe nach Anspruch 8, wobei die Einstülpungen (34, 34g) sich mindestens über den Anlageabschnitt (19f, 19g) erstrecken und jeweils einen Vorsprung (36, 36g) in sich aufnehmen.
  15. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Nabenabschnitt (17, 17e, 17f) sich - von der vorderen Radialebene (A) aus gesehen - über die mittlere Radialebene (C) hinaus bis zu einer hinteren Radialebene (B) erstreckt.
  16. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Nabenabschnitt (17g) etwa in der mittleren Radialebene (C) angeordnet ist.





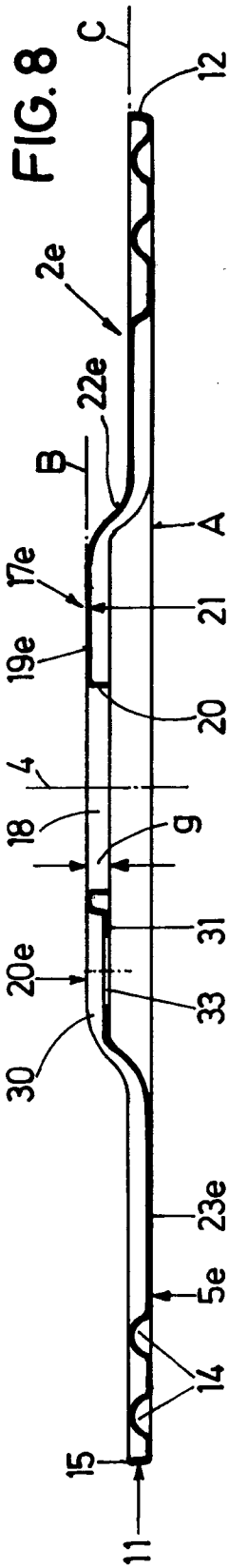


FIG. 8

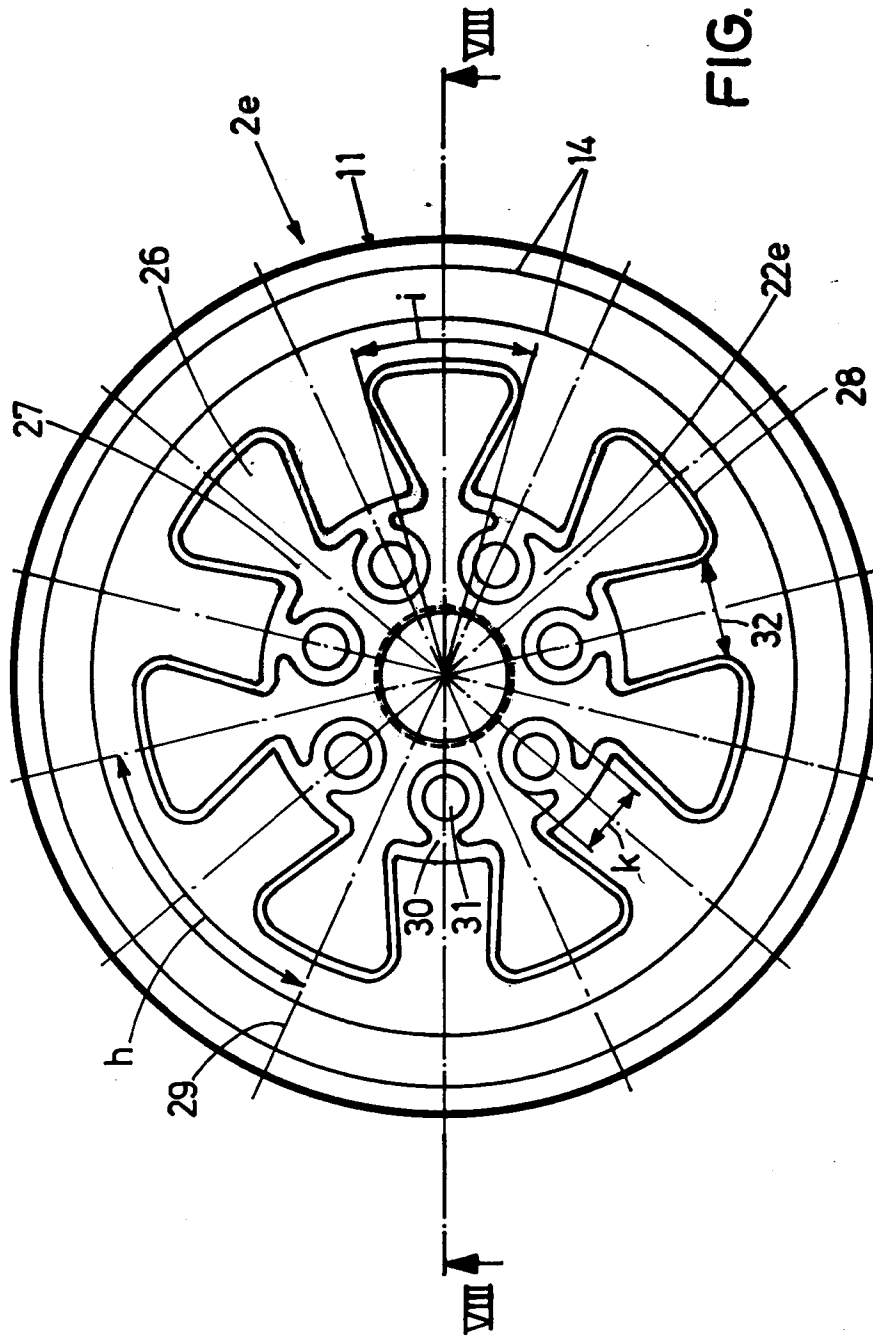


FIG. 7

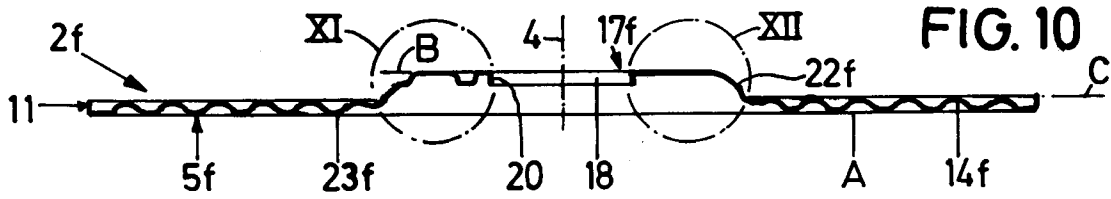


FIG. 10

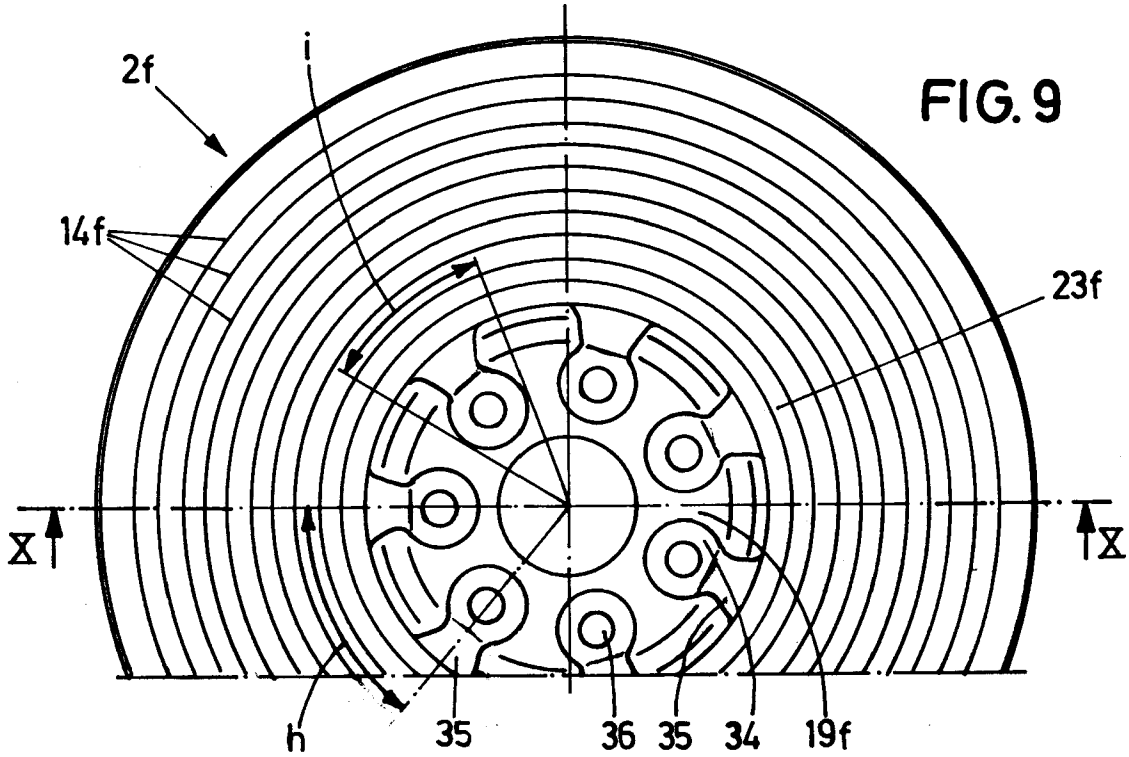


FIG. 9

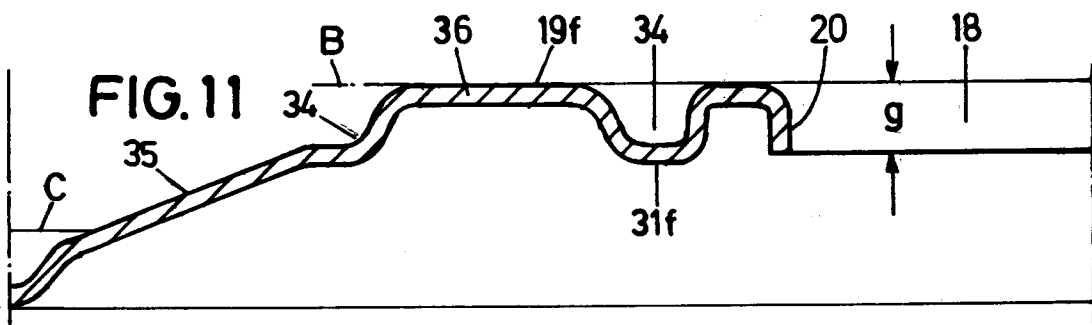


FIG. 11

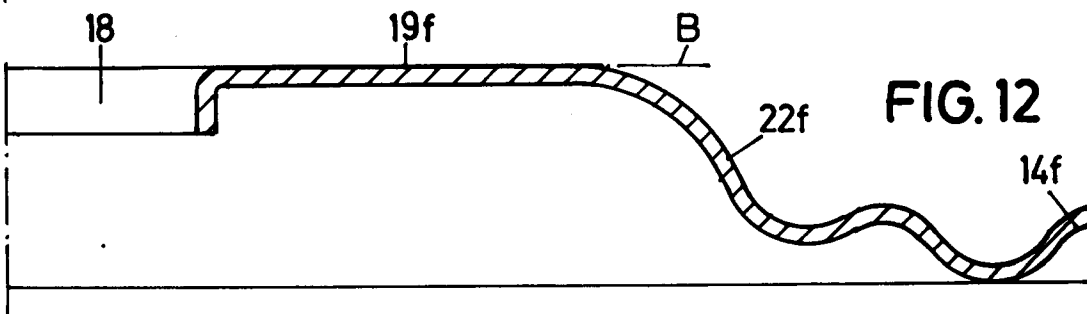
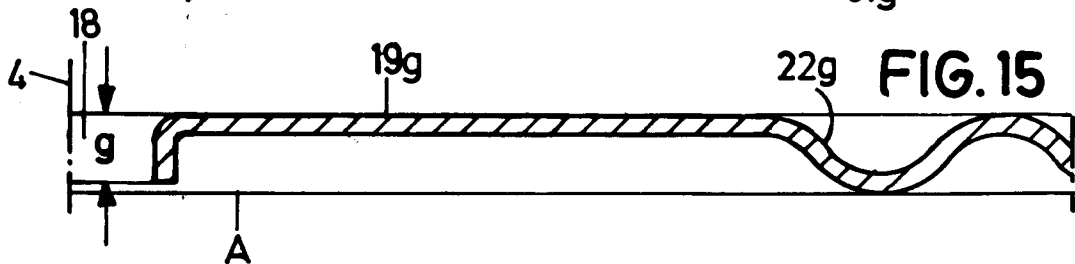
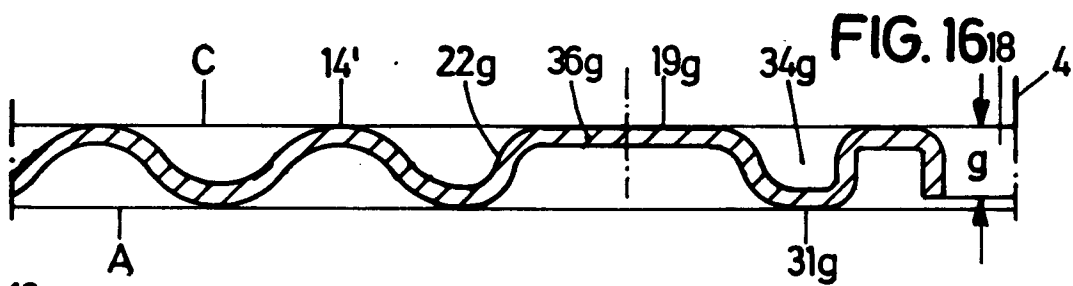
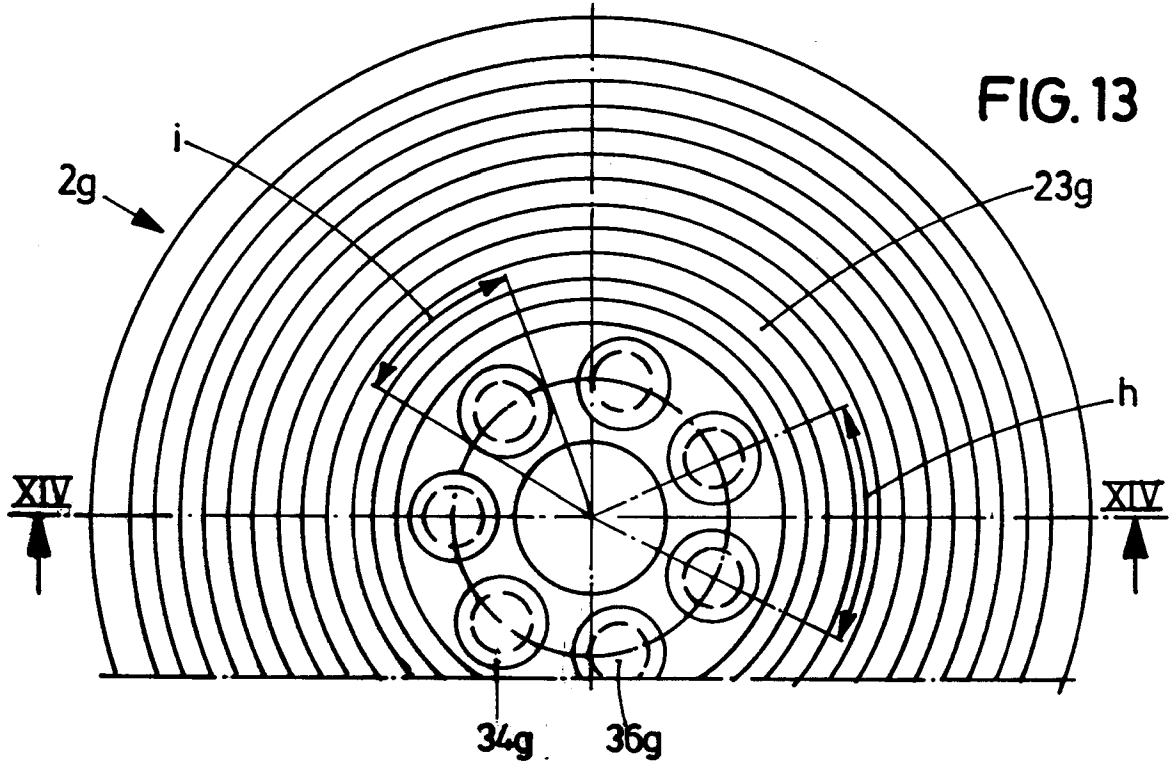
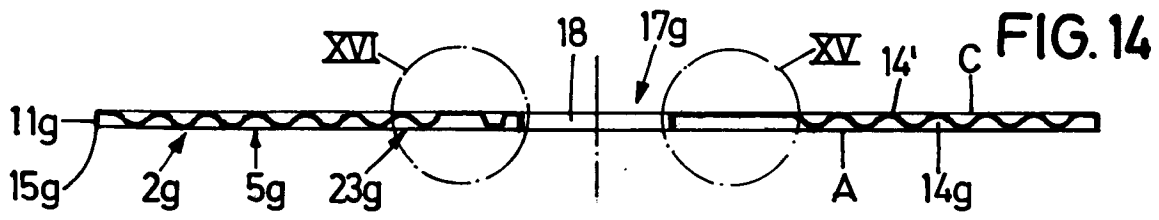


FIG. 12





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 10 2733

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 195 41 536 A (RUEGGERBERG AUGUST) 14. November 1996 * das ganze Dokument * -----	1-16	B24D5/16 B24D5/12
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	3. Juli 1997	Eschbach, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)