



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.09.2008 Patentblatt 2008/36

(51) Int Cl.:
A47L 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08003617.1**

(22) Anmeldetag: **28.02.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:
 • **Kaffenberger, Dieter**
51674 Wiehl (DE)
 • **Dilger, Horst**
51597 Morsbach (DE)
 • **Stedtner, Hans-Joachim**
51580 Reichshof (DE)

(30) Priorität: **01.03.2007 DE 102007009958**

(74) Vertreter: **Albrecht, Rainer Harald et al**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
P.O. Box 10 02 54
45002 Essen (DE)

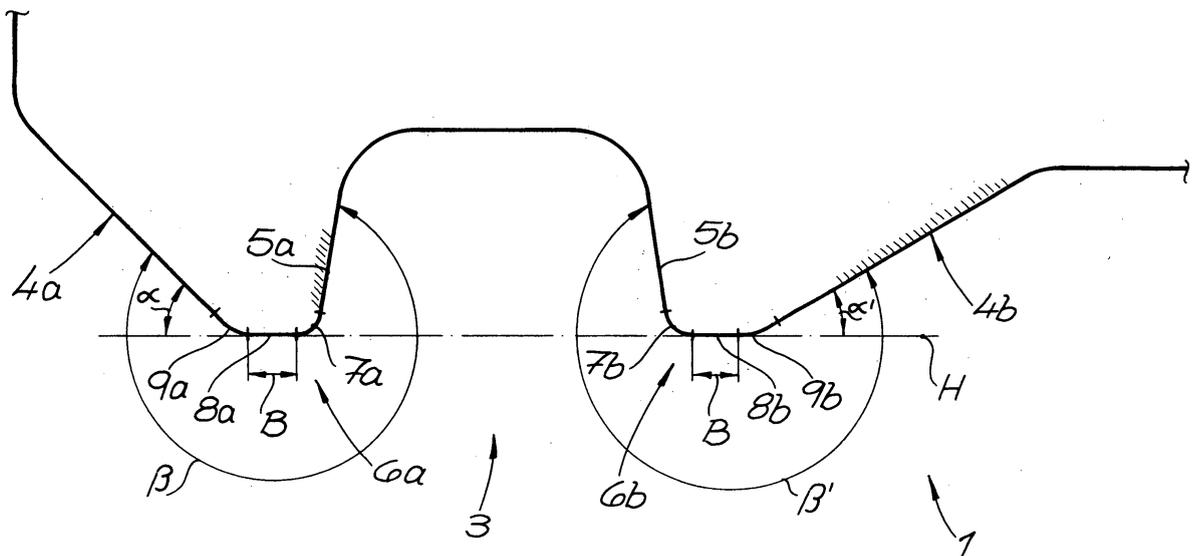
(71) Anmelder: **Wessel-Werk GmbH**
51580 Reichshof-Wildbergerhütte (DE)

(54) **Blechgleitsohle für Staubsaugerdüse**

(57) Die Erfindung betrifft eine Blechgleitsohle (1) für eine Staubsaugerdüse (2) mit einem an ihrer Unterseite eingeformten in Querrichtung verlaufenden Saugmund (3), der von einer vorderen und einer hinteren Saugmundwand (5a,5b) begrenzt ist, und mit schräg ausgerichteten Aufgleitflächen (4a,4b) vor und hinter dem Saugmund (3), wobei jeweils der Übergangsbereich (6a,

6b) zwischen einer Saugmundwand (5a,5b) und der zugeordneten Aufgleitfläche (4a,4b) eine Saugmundkante aufweist. Erfindungsgemäß gehen die Saugmundwände (5a,5b) jeweils in einer ersten Abrundung (7a,7b), die eine Saugmundkante bestimmt, in ein horizontales Plateau (8a,8b) über, wobei an das Plateau (8a,8b) eine zweite Abrundung (9a,9b) anschließt, die in die zugeordnete schräg verlaufende Aufgleitfläche (4a,4b) übergeht.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Blechgleitsole für eine Staubsaugerdüse mit einem an ihrer Unterseite eingeformten, in Querrichtung verlaufenden Saugmund, der von einer vorderen und einer hinteren Saugmundwand begrenzt ist, und mit schräg ausgerichteten Aufgleitflächen vor und hinter dem Saugmund, wobei jeweils der Übergangsbereich zwischen einer Saugmundwand und der zugeordneten Aufgleitfläche eine Saugmundkante aufweist. Gegenstand der Erfindung ist des Weiteren ein Verfahren zur Auslegung der durch Blechumformung gefertigten Blechgleitsole.

[0002] Da die Schmutzaufnahme bei einer Staubsaugerdüse, insbesondere bei einer statischen Düse, die keine zusätzlichen angetriebenen Reinigungseinrichtungen aufweist, hauptsächlich an den Saugmundkanten eines Saugmundes erfolgt, ist deren Ausgestaltung maßgeblich bestimmend für die gesamten Saugeigenschaften der Staubsaugerdüse, wobei auch bei der Fertigung eine möglichst genaue Einhaltung der bei der Auslegung einer Gleitsole ermittelten Werte angestrebt wird. Da bei einer scharfkantigen Ausgestaltung der Saugmundkanten die Gefahr besteht einen zu reinigenden Boden, beispielsweise einen Teppich, zu beschädigen und auch sehr hohe Schiebekräfte auftreten können, werden die Saugmundkanten mit einem Radius versehen. Dieser Radius darf jedoch nicht zu groß gewählt werden, da bei einem zu großen Radius das Schmutzaufnahmevermögen deutlich abfällt. Während bei aus der Praxis bekannten thermoplastisch geformten Kunststoffgleitsohlen eine exakte und weitgehend frei wählbare Ausgestaltung der Saugmundkanten möglich ist, sind die Gestaltungsfreiheit und die Reproduzierbarkeit bei der Herstellung von Blechgleitsohlen durch Tiefziehen aufgrund des Blechumformungsprozesses begrenzt.

[0003] Blechgleitsohlen für Staubsaugerdüsen mit den eingangs beschriebenen Merkmalen sind aus der Praxis bekannt. Die im Wesentlichen vertikal verlaufenden Seitenwände gehen bei den bekannten Ausführungen in einem einzigen Bogen in die zugeordnete Aufgleitfläche über, wobei der Bogen eine Saugmundkante definiert. Der Biegewinkel des Bleches, der dem Außenwinkel zwischen einer Saugmundwand und der zugeordneten Aufgleitfläche entspricht, liegt bei den bekannten Ausführungen zwischen 120° und 150°. Das Höhenniveau der von dem Bogen gebildeten Saugmundkante ist durch den Scheitelpunkt des Bogens bestimmt. Bereits eine geringfügige Abweichung des Biegeradius aufgrund von Fertigungstoleranzen oder aufgrund des Austauschs des Formwerkzeuges führt zu einer Änderung des Höhenniveaus der Saugmundkante und so zu einer Fehlansrichtung der durch die Saugmundkanten aufgespannten Fläche, wodurch die Saugeigenschaften signifikant beeinträchtigt werden können.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Blechsole mit den eingangs beschriebenen Merkmalen anzugeben, deren Saug-

mundkanten exakt ausgerichtet sind und die leicht zu fertigen ist.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Saugmundwände jeweils in einem ersten Bogen, der eine Saugmundkante bildet, in ein horizontales Plateau übergehen und dass an das Plateau ein zweiter Bogen anschließt, der in die zugeordnete schräg verlaufende Aufgleitfläche übergeht. Die Erfindung beruht im Kern auf der Idee, den Übergangsbereich zwischen den Saugmundwänden und den jeweils zugeordneten Aufgleitflächen in Abschnitte aufzuteilen und auf diese Weise den Radius der Saugmundkante geometrisch von dem Verlauf der Aufgleitflächen zu entkoppeln.

[0006] Da der Übergangsbereich erfindungsgemäß in zwei Bögen mit einem dazwischen angeordneten horizontalen Plateau aufgeteilt ist, ist die Materialbeanspruchung bei der Formgebung geringer als bei der Fertigung der bekannten Blechsohlen. Insbesondere werden die Gefahr einer Rissbildung und einer unerwünscht starken Materialschwächung in den Biegebereichen reduziert.

[0007] Das Höhenniveau der beiden Saugmundkanten wird entgegen der aus dem Stand der Technik bekannten Ausführungen nicht durch den Scheitelpunkt eines Bogens, sondern durch die Lage des horizontalen Plateaus bestimmt. Die Ausrichtung der von den Saugmundkanten aufgespannten Fläche an der Unterseite des Saugmundes bleibt daher auch bei einer Radiusänderung des ersten Bogens, beispielsweise aufgrund von Fertigungs- oder Werkzeugtoleranzen, erhalten. Insbesondere kann bei der Auslegung und Fertigung der Blechgleitsole auch der Radius des ersten Bogens unabhängig von den weiteren geometrischen Vorgabewerten frei variiert werden, solange der erste Bogen noch auf dem ursprünglich vorgesehenen Bereich des Plateaus endet.

[0008] Dabei ist zu berücksichtigen, dass zur Erzielung optimaler Saugeigenschaften für die Saugmundkante kleine Radien von beispielsweise 0,5 mm angestrebt werden, die bei einer üblichen Blechdicke zwischen 0,4 mm bis 1,5 mm nicht ohne weiteres erreichbar sind. Zur Ermittlung des optimalen Radius des ersten Bogens sind deshalb typischerweise unter Abwägung von fertigungstechnischen und ökonomischen Gesichtspunkten sowie unter Berücksichtigung der Saugeigenschaften einer mit der Blechgleitsole ausgerüsteten Staubsaugerdüse orientierende Versuche zur Festlegung des optimalen Radius durchzuführen. Im Rahmen einer solchen Optimierung kann erfindungsgemäß der Radius des ersten Bogens bei gleichzeitiger Verringerung der Breite des Plateaus vergrößert oder bei gleichzeitiger Vergrößerung der Breite des Plateaus verringert werden, wobei die weiteren geometrischen Vorgabewerte unverändert bleiben. Der Radius des ersten Bogens liegt im Rahmen der Erfindung vorzugsweise zwischen 0,3 mm und 2 mm, besonders bevorzugt zwischen 0,5 mm und 1 mm. Das Plateau weist dabei in Längsrichtung vorzugsweise eine Breite zwischen 0,5 mm und 4 mm, besonders bevorzugt zwischen 1 mm und 2 mm auf.

[0009] Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die hintere und/oder die vordere Saugmundwand im Wesentlichen senkrecht verläuft. Bei einem Winkel der Aufgleitflächen zwischen 30° und 60° gegenüber der Horizontalen ergibt sich dann ein Außenwinkel zwischen den Saugmundwänden und den jeweils zugeordneten Aufgleitflächen zwischen 120° und 150° , der erfindungsgemäß in den ersten Bogen und den zweiten Bogen aufgeteilt ist.

[0010] Die schräg verlaufenden Aufgleitflächen müssen im Rahmen der Erfindung nicht völlig gerade verlaufen, sondern können auch ohne Einschränkung über ihre gesamte Länge oder abschnittsweise von der Unterseite der Blechgleitsohle aus gesehen leicht konvex oder konkav gewölbt sein, wobei zur Bestimmung des Winkels zwischen der Aufgleitfläche und der Horizontalen eine mittlere Steigung der Aufgleitfläche gegenüber der Horizontalen zugrunde zu legen ist.

[0011] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Auslegung einer durch Blechumformung gefertigten Blechgleitsohle für eine Staubsaugerdüse mit einem an ihrer Unterseite eingeformten in Querrichtung verlaufenden Saugmund, der von einer vorderen und einer hinteren Saugmundwand begrenzt ist, und mit schräg ausgerichteten Aufgleitflächen vor und hinter dem Saugmund, wobei jeweils der Übergangsbereich zwischen einer Saugmundwand und der zugeordneten Aufgleitfläche eine Saugmundkante aufweist, wobei in dem Übergangsbereich ein erster, eine Saugmundkante bildender Bogen und ein zweiter Bogen, der in die zugeordnete schräg verlaufende Aufgleitfläche übergeht, vorgesehen werden und wobei zwischen dem ersten Bogen und dem zweiten Bogen ein horizontales Plateau mit einer Sollbreite von 0,5 mm bis 4 mm vorgesehen wird. Auch wenn bei der Fertigung der Blechgleitsohle die bei der Auslegung festgelegte Sollbreite aus fertigungstechnischen Gründen nicht erreicht wird, ist dennoch eine exakte Höhenausrichtung der Saugmundkanten gewährleistet, solange das Plateau nicht vollständig verschwindet. Um Fertigungstoleranzen auszugleichen und eine geringfügige Variation des Radius des ersten Bogens zu ermöglichen, wird gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Auslegung der Blechgleitsohle eine Sollbreite von etwa 1,5 mm gewählt.

[0012] Die Art und Ausgestaltung einer Staubsaugerdüse, die mit der erfindungsgemäßen Blechgleitsohle ausgerüstet ist, ist nicht eingeschränkt. Besonders geeignet ist die erfindungsgemäße Blechgleitsohle jedoch für Staubsaugerdüsen, die keine zusätzlich angetriebenen Reinigungseinrichtungen, wie beispielsweise eine Bürstenwalze, aufweisen. Bei solchen statischen Düsen hängt die Saugleistung größtenteils von dem Saugluftstrom im Bereich des Saugmundes und insbesondere von der Gestaltung und Ausrichtung der Saugmundkanten ab. Besonders wichtig ist eine exakte Ausrichtung der beiden Saugmundkanten, wenn die Düse nicht ausschließlich mit den Saugmundkanten, sondern mit Rollen und/oder mit Gleitflächen auf dem zu reinigenden Boden

auffliegt.

[0013] Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- 5
Fig. 1 einen Längsschnitt einer erfindungsgemäßen Blechgleitsohle,
10
Fig. 2a eine Detailansicht eines Übergangsbereichs zwischen einer Saugmundwand und einer Aufgleitfläche bei einer erfindungsgemäßen Blechgleitsohle,
15
Fig. 2b den Übergangsbereich zwischen der Saugmundwand und der Aufgleitfläche bei einer Ausgestaltung gemäß dem Stand der Technik,
20
Fig. 3 eine Staubsaugerdüse mit einer erfindungsgemäßen Blechgleitsohle in einer Ansicht von unten.

[0014] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Blechgleitsohle 1 für eine Staubsaugerdüse 2 mit einem an ihrer Unterseite eingeformten in Querrichtung verlaufenden Saugmund 3 und mit Aufgleitflächen 4a, 4b vor und hinter dem Saugmund 3. Der Saugmund 3 ist von einer vorderen und einer hinteren Saugmundwand 5a, 5b begrenzt, wobei die Saugmundwände 5a, 5b und die jeweils zugeordneten schräg ausgerichteten Aufgleitflächen jeweils durch einen Übergangsbereich 6a, 6b verbunden sind. Der Übergangsbereich 6a, 6b ist dabei derart ausgeführt, dass die Saugmundwände 5a, 5b jeweils in einem ersten Bogen 7a, 7b, der eine Saugmundkante bildet, in ein horizontales Plateau 8a, 8b übergehen und dass an das Plateau 8a, 8b ein zweiter Bogen 9a, 9b anschließt, der in die zugeordnete schräg verlaufende Aufgleitfläche 4a, 4b übergeht. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die vordere Saugmundwand 5a und die hintere Saugmundwand 5b im Wesentlichen senkrecht angeordnet, wobei jeweils der erste Bogen 7a, 7b zwischen einer Saugmundwand 5a, 5b und dem zugeordneten Plateau 8a, 8b einen Radius zwischen 0,3 mm und 2 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 mm und 1 mm aufweist und etwa einen Viertelkreis bildet. Die Aufgleitflächen 4a, 4b steigen in Bezug auf die Horizontale H mit einem Winkel α , α' zwischen 30° und 60° an. Entsprechend liegt der Außenwinkel β zwischen der vorderen Saugmundwand 5a und vorderen Aufgleitfläche 4a und der Außenwinkel β' zwischen der hinteren Saugmundwand 5b und der hinteren Aufgleitfläche 4b zwischen 120° und 150° . Die Breite B des Plateaus 8a, 8b in Längsrichtung liegt zwischen 0,5 mm und 4 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 2 mm. Die Blechgleitsohle 1 ist durch Tiefziehen aus einem Blech mit einer Blechdicke zwischen 0,4 mm bis 1,5 mm gefertigt.

[0015] Fig. 2a zeigt den Übergangsbereich 6b von einer Saugmundwand 5b zu der zugeordneten Aufgleitfläche

che 4b für verschiedene Biegeradien des ersten Bogens 7b. Unterschiedliche Biegeradien können beispielsweise aufgrund von Fertigungs- und Werkzeugtoleranzen auftreten. Des Weiteren kann eine Variation des Biegeradius bei orientierenden Versuchen zur Bestimmung der optimalen Saugmundkantengeometrie vorgesehen sein. Fig. 2a ist zu entnehmen, dass sich lediglich die Breite des Plateaus 8b ändert, wenn man den Krümmungsradius des Bogens 7b modifiziert. Die horizontale Ausrichtung des Plateaus 8b und damit die horizontale Ausrichtung der Saugmundkante bleibt erhalten, so dass Fertigungstoleranzen und eine geringfügige Variation der Saugmundkantengeometrie nicht zu einer Verkippung der von den Saugmundkanten gebildeten Fläche gegenüber der Horizontalen H führen kann. Zum Vergleich ist in Fig. 2b die Ausgestaltung des Übergangsbereiches 6' zwischen einer Saugmundwand 5' und der zugeordneten Aufgleitfläche 4' dargestellt. Bei unterschiedlichen Biegeradien des durchgehenden Bogens, der den Übergangsbereich 6' bildet, ändert sich auch das Höhenniveau der durch den Bogen gebildeten Saugmundkante, so dass bereits bei geringen Fertigungstoleranzen eine Fehlausrichtung der Saugmundkanten an der Blechgleitsohle 1' beobachtet wird.

[0016] In Fig. 3 ist eine Staubsaugerdüse 2 mit einer erfindungsgemäßen Blechgleitsohle 1 in einer Ansicht von unten dargestellt. Die Staubsaugerdüse 2 weist an ihrer Rückseite Laufrollen 10 auf. Die Blechgleitsohle 1 ist mit Schrauben 11 an ein Gehäuse 12 der Staubsaugerdüse 2 angeschlossen. Da die Staubsaugerdüse 2 keine zusätzlichen angetriebenen Reinigungseinrichtungen aufweist, sind die Ausgestaltung und die Anordnung der Saugmundkanten von besonderer Bedeutung. Die Staubsaugerdüse 2 ist über Gleitvorsprünge 13, die in die Blechgleitsohle 1 eingeformt sind, abgestützt. Der Übergangsbereich 6a, 6b zwischen einer Saugmundwand 5a, 5b und der zugeordneten Aufgleitfläche 4a, 4b weist typischerweise über die gesamte Breite der Blechgleitsohle 1 ein Plateau 8a, 8b auf. Im Rahmen der Erfindung liegt es jedoch auch, wenn in einzelnen Bereichen, beispielsweise vor und hinter einer Saugmundöffnung 14, kein Plateau 8a, 8b vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Blechgleitsohle für eine Staubsaugerdüse (2) mit einem an ihrer Unterseite eingeformten in Querrichtung verlaufenden Saugmund (3), der von einer vorderen und einer hinteren Saugmundwand (5a, 5b) begrenzt ist, und mit schräg ausgerichteten Aufgleitflächen (4a, 4b) vor und hinter dem Saugmund (3), wobei jeweils der Übergangsbereich (6a, 6b) zwischen einer Saugmundwand (5a, 5b) und der zugeordneten Aufgleitfläche (4a, 4b) eine Saugmundkante aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugmundwände (5a, 5b) in jeweils in einem ersten Bogen (7a, 7b), der eine Saugmundkante bildet, in

ein horizontales Plateau (8a, 8b) übergehen und dass an das Plateau (8a, 8b) ein zweiter Bogen (9a, 9b) anschließt, der in die zugeordnete schräg verlaufende Aufgleitfläche (4a, 4b) übergeht.

2. Blechgleitsohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwischen den Aufgleitflächen (4a, 4b) und der Horizontal (H) gebildeten Winkel (α , α') jeweils zwischen 30° und 60° liegen.
3. Blechgleitsohle nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hintere und/oder die vordere Saugmundwand (5a, 5b) im Wesentlichen senkrecht verläuft.
4. Blechgleitsohle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenwinkel (β , β') zwischen der vorderen Saugmundwand (5a) und der vorderen Aufgleitfläche (4a) und/oder zwischen der hinteren Saugmundwand (5b) und der hinteren Aufgleitfläche (4b) zwischen 120° und 150° liegt.
5. Blechgleitsohle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius des ersten Bogens (7a, 7b) zwischen 0,3 mm und 2 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 mm und 1 mm liegt.
6. Blechgleitsohle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Plateau (7a, 7b) in Längsrichtung eine Breite (B) zwischen 0,5 mm und 4 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 2 mm aufweist.
7. Blechgleitsohle nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blechgleitsohle (1) aus einem Blech mit einer Blechdicke zwischen 0,4 mm und 1,5 mm gefertigt ist.
8. Blechgleitsohle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Blechgleitsohle (1) zumindest eine Aufnahme für eine Laufrolle und/oder zumindest ein Gleitvorsprung (13) eingeformt ist.
9. Verfahren zur Auslegung einer durch Blechumformung gefertigten Blechgleitsohle (1) für eine Staubsaugerdüse (2) mit einem an ihrer Unterseite eingeformten in Querrichtung verlaufenden Saugmund (3), der von einer vorderen und einer hinteren Saugmundwand (5a, 5b) begrenzt ist, und mit schräg ausgerichteten Aufgleitflächen (4a, 4b) vor und hinter dem Saugmund (3), wobei in einem Übergangsbereich (6a, 6b) zwischen einer Saugmundwand (5a, 5b) und der zugeordneten Aufgleitfläche (4a, 4b) ein erster, eine Saugmundkante bildender Bogen (7a, 7b) und ein zweiter Bogen (9a, 9b), der in die zugeordnete schräg verlaufende Aufgleitfläche (4a, 4b)

übergeht, vorgesehen werden und wobei zwischen dem ersten Bogen (7a, 7b) und dem zweiten Bogen (9a, 9b) ein horizontales Plateau (8a, 8b) mit einer Sollbreite von 0,5 mm bis 4 mm vorgesehen wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

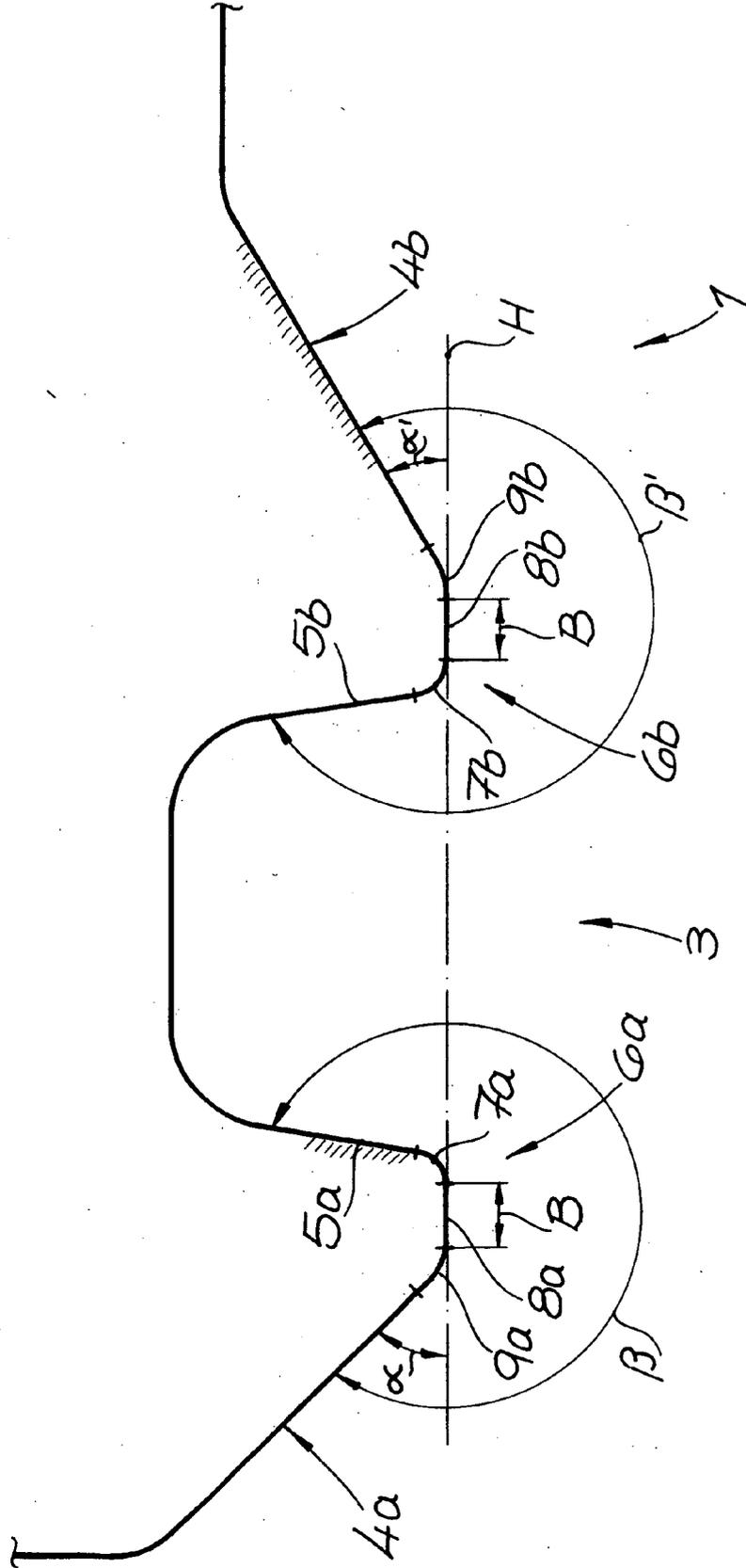
45

50

55

5

Fig. 1



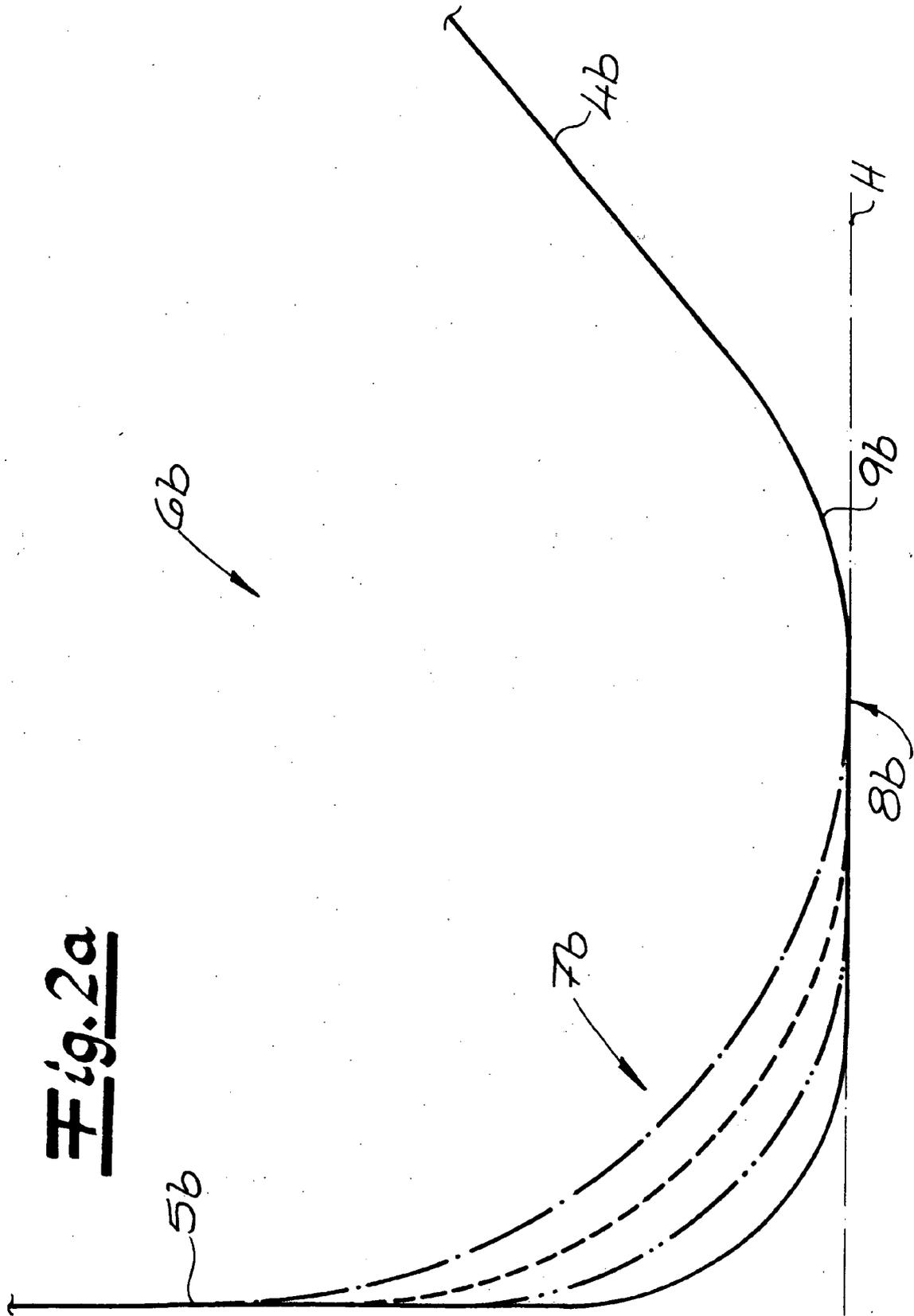


Fig. 2b

Stand der Technik

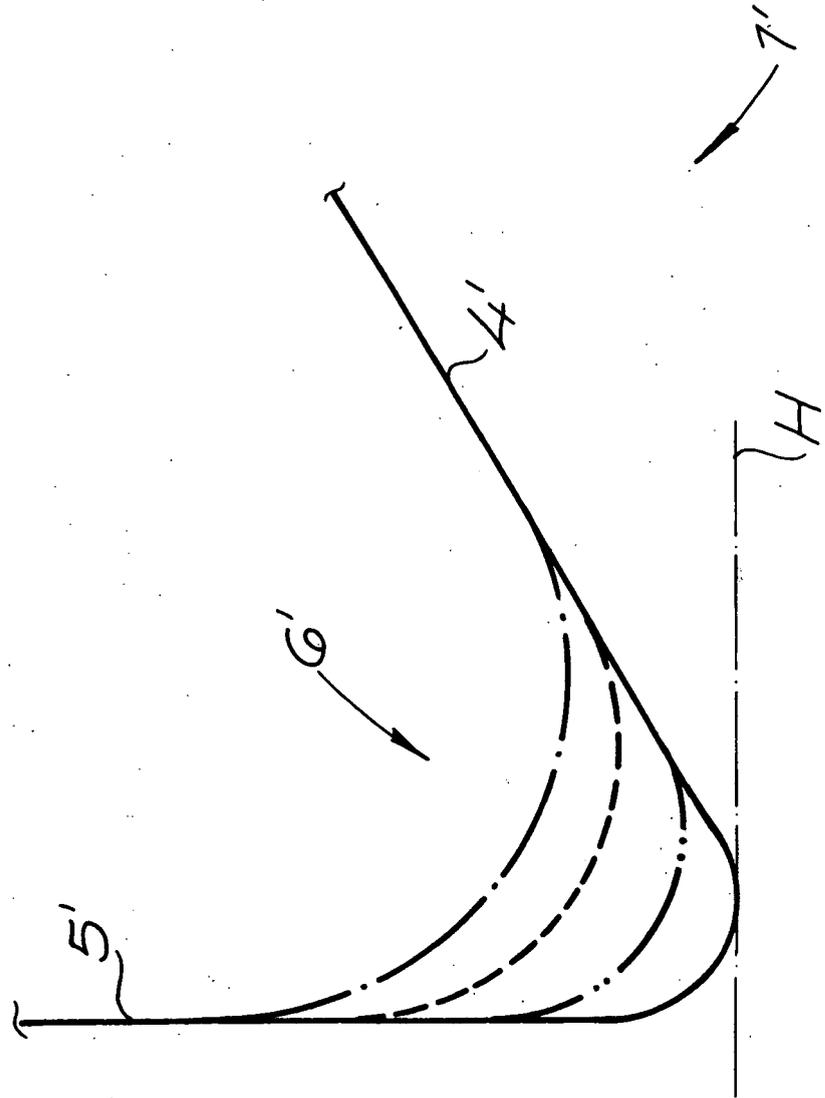


Fig. 3

