



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl. 3: E 04 C 2/42
A 01 K 1/015

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

647 031

②① Gesuchsnummer: 1325/80

②② Anmeldungsdatum: 19.02.1980

③⑩ Priorität(en): 20.02.1979 DE 2906515

②④ Patent erteilt: 28.12.1984

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 28.12.1984

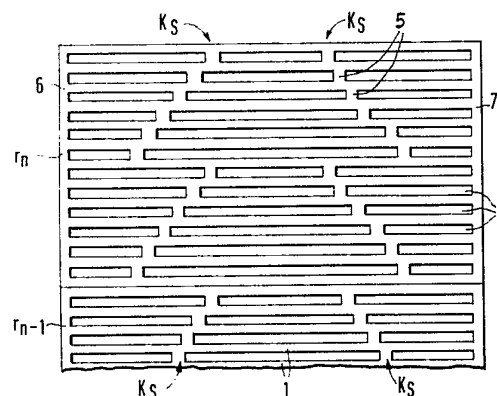
⑦③ Inhaber:
Schierholz-W&S-Agrar GmbH & Co.
Kommanditgesellschaft, Stuhr 2 (DE)

⑦② Erfinder:
Schierenbeck, Reinhard, Weyhe-Leeste (DE)

⑦④ Vertreter:
Hepatex-Ryffel AG, Zürich

⑤④ Gussrost, insbesondere für Schweineställe.

⑤⑦ Der Gussrost besteht aus parallelen Profilstäben (1), die an ihren Enden durch Endstäbe (6, 7) miteinander verbunden sind. Zwischen den Enden sind die Profilstäbe (1) durch versteifende Brücken (5) miteinander verbunden. Diese Brücken sind auf Brückenlinien (K_S) angeordnet, die zumindest streckenweise geneigt zur Profilstabquerrichtung verlaufen, so dass die Brücken in benachbarten Rostspalten (2) gegeneinander in Profilstabablenkung versetzt sind. Damit wird eine verbesserte Festigkeit und Formbeständigkeit erzielt, indem beim Giessen des Rostes Flussunregelmässigkeiten und Materialspannungen in den Brückenzonen durch die gegenseitige Versetzung der Brücken vermindert werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Gussrost, insbesondere für Schweineställe, bestehend aus parallelen Profilstäben (1) mit verbindenden Endstäben (6, 7) und versteifenden Brücken (5), die auf einer oder mehreren, die Profilstäbe (1) kreuzenden Brückenlinien (K_{\sin} ; K_E ; K_s) angeordnet sind, gekennzeichnet durch Anordnung der Brücken (5) auf Brückenlinien (K_{\sin} ; K_E ; K_s), die zumindest streckenweise – mit gegenseitiger Versetzung von Brücken in benachbarten Rostspalten (2) – mit den Profilstäben (1) Winkel kleiner als 90° bilden.
2. Gussrost nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch wellenförmige Brückenlinien.
3. Gussrost nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch sägezahnförmige Brückenlinien (K_s).
4. Gussrost nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch etwa sinusförmige Brückenlinien (K_{\sin}).
5. Gussrost nach einem der Ansprüche 2 bis 4, gekennzeichnet durch zwei symmetrisch zur Rostmittellinie verlaufende Brückenlinien (K_s ; K_E).
6. Gussrost nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Versetzungen (V) kleiner sind als neun Profilstabbreiten (a).
7. Gussrost nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein überwiegender Teil der Versetzungen (V) nicht grösser ist als zwei Profilstabbreiten (a).
8. Gussrost nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein überwiegender Teil der Versetzungen grösser sind als ein Drittel der Profilstabbreite (a).
9. Gussrost nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine lichte Spaltweite (b) von 8 bis 12 mm und eine Profilstabbreite (a) von 10 bis 16 mm.
10. Gussrost nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Trittplächen (T) sowohl der Profilstäbe (1) als auch der Brücken (5) nach den Rostspalten (2) hin ein Gefälle im Grössenbereich von 1:2 bis 1:16 und vorzugsweise 1:8 aufweisen.
11. Gussrost nach Anspruch 10, für Ferkelställe, dadurch gekennzeichnet, dass die Trittpläche (T) über die konvex gewölbten oberen Profilstabränder in fortlaufend konkav gewölbte Stützflanken (F) für die Klauen der Ferkel übergeht, deren Tangentialebenen alle mit Abstand am Nachbarstab vorbeigehen.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Gussrost, insbesondere für Schweineställe, bestehend aus parallelen Profilstäben mit verbindenden Endstäben und versteifenden Brücken, die auf einer oder mehreren, die Profilstäbe kreuzenden Brückenlinien angeordnet sind.

Bei den bekannten Rosten dieser Art sind die Brücken auf geraden, senkrecht zu den Roststäben verlaufenden Brückenlinien angeordnet. Weil sich dabei Beeinträchtigungen der Selbstreinigung ergaben, hat man in benachbarten Brückenlinien von Spalt zu Spalt wechselweise Brücken ausgelassen.

Bei Brückenanordnungen dieser Art werden häufig die Brauchbarkeit beeinträchtigende Formabweichungen, Risse und auch Stabbrüche beobachtet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rost der eingangs bezeichneten Art zu schaffen, der bei einer insbesondere für Ferkel geeigneten Formgebung der Tritt- und Stützflächen eine hohe Festigkeit und Formbeständigkeit gewährleistet.

Bei der Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung von der Beobachtung aus, dass an Kreuzungsstellen von Profilstäben und Brücken beim Giessen gewisse Turbulenzen im Materialfluss auftreten, welche die Gleichmässigkeit des Gefüges be-

einträchtigen und zu unvorteilhaften Spannungen führen können. Diese Erscheinung tritt in erhöhtem Masse auf, wenn solche Stabkreuzungen – wie es bei bekannten Rosten der Fall ist – in grösserer Anzahl nahe beieinander liegen.

5 Ausserdem führen, wie Versuche ergeben haben, Gruppen paralleler Profilstäbe gleicher Länge leichter zu Spannungen und Verformungen als Gruppen von parallelen Profilstäben verschiedener Länge.

Um gute Ergebnisse zu erzielen, ist es besonders wichtig, bei der Brückenbildung dafür zu sorgen, dass beim Giessen Flussunregelmässigkeiten und Materialspannungen in Brücken-
10 kenzonen einerseits nicht durch eine Anhäufung von senkrecht über mehrere Profilstäbe hinweglaufenden Brücken gesteigert und dass andererseits solche Spannungen durch nicht zu weit entfernt versetzte Folgebrücken wirksam aufgefangen werden.

Ausgehend von diesen Beobachtungen, werden erfindungsgemäss die Brücken auf Brückenlinien angeordnet, die zumindest streckenweise – mit gegenseitiger Versetzung von
20 Brücken in benachbarten Rostspalten – mit den Profilstäben Winkel kleiner als 90° bilden. Dadurch können sich wellenförmige, beispielsweise sägezahn- oder sinusförmige Brückenlinien ergeben.

Um ein gutes Abfangen der Materialspannung auch in sich
25 nicht kreuzenden Brückenlinien zu gewährleisten, sollten die gegenseitigen Versetzungen der Brücken in Stabverbänden von drei oder mehr Profilstäben kleiner sein als neun Profilstabbreiten und vorzugsweise in überwiegender Zahl nicht grösser als zwei Profilstabbreiten. Andererseits aber sollte die
30 Brückenversetzung überwiegend grösser sein als ein Drittel der Profilstabbreite.

Durch die Brückenbildung nach der Erfindung werden optimale Voraussetzungen für giesstechnisch einwandfreie Bedingungen und gute Oberflächen- und Festigkeitseigenschaften sowie Formbeständigkeit geschaffen. Dies ist wichtig, um der für die Gebrauchsqualität entscheidenden Forderung nach Roststaboberflächen mit ausnahmslos guten Tritt- und Stützeigenschaften für die empfindlichen Klauen
40 insbesondere von Jungtieren zu genügen. Diese Bedingung lässt sich – allerdings nur im Verein mit der die Form- und Oberflächen-Qualität sichernden Brückenbildung nach der Erfindung – in hervorragender, durch eingehende Untersuchungen als biologisch optimal erwiesener Weise mit einer Gestaltung von Tritt- und Stützflächen für die Klauen der
45 Tiere dergestalt erreichen, dass die Trittplächen der Profilstäbe sowohl als der Brücken nach den Rostspalten hin ein Gefälle im Grössenbereich von etwa 1:2 bis 1:16 und vorzugsweise von etwa 1:8 aufweisen und dass die Trittpläche über die konvex gewölbten oberen Profilstabränder in fortlaufend konkav gewölbte Stützflanken für die Klauen der Ferkel übergeht, deren Tangentialebenen alle mit Abstand am Nachbarstab vorbeigehen.

In der Zeichnung ist die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen veranschaulicht. Es zeigt:

Fig. 1 Draufsicht auf einen Rost mit einer sinusförmigen Brückenlinie,

Fig. 2 Draufsicht auf einen Rost mit zwei sägezahnförmigen Brückenlinien,

Fig. 3 Draufsicht auf einen Rost mit zwei elliptischen Brückenlinien,

Fig. 4 einen Querschnitt durch einen der Roststäbe, und
Fig. 5 einen Querschnitt durch zwei benachbarte Roststäbe, mit Querschnitt durch einen reinigenden Wasserstrahl.

Die in der Zeichnung dargestellten Roste bestehen im wesentlichen aus zueinander parallelen Profilstäben 1, die Spalten 2 bilden und an ihren Enden durch Endstäbe oder

Auflager 6,7 miteinander verbunden sind. Zwischen ihren Auflagern 6, 7 sind die Profilstäbe durch eine oder mehrere Brücken 5 miteinander verbunden, um dem Rost die erforderliche Festigkeit und Formbeständigkeit zu verleihen. Profilstäbe 1 und Brücken 5 haben T-Profil mit Kopf 3 und Steg 4.

Die Brücken 5 haben nicht gleiche Abstände von den Auflagern 6, 7, sondern sind von Profilstab zu Profilstab gegeneinander versetzt derart, dass sie stetige oder auch unstetige Brückenlinien, bezogen auf die Auflager 6, 7 als Abszisse, bilden.

Fig. 1 zeigt eine Versetzung V mit einer etwa sinusförmigen Brückenlinie K_{\sin} , Fig. 2 mit zwei zur Rostmittellinie symmetrischen sägezahnförmigen Brückenlinien K_s und Fig. 3 mit zwei zur Rostmittellinie symmetrischen etwa elliptischen Brückenlinien K_E .

Die Profilstaboberseiten bilden die Trittfläche T für die Klauen der Tiere. An die Trittflächen T der einzelnen Profilstäbe 1 und Brücken 5 schliessen sich konvex gewölbte Ränder R der Profilstabköpfe an, welche in einem Wendepunkt P in die konkav gewölbte Flanke F der Profilstabsteg 4 übergehen. Die konvexen Ränder R und konkaven Stegflanken F bilden mitsamt der konvex gewölbten Unterseite U des Steges 4 eine zusammenhängende Ablauffläche A für die Ausscheidungen der Tiere und das im Bedarfsfall zur Reinigung eingesetzte Wasser.

Um sicherzustellen, dass die ganze Ablauffläche A bis zur Unterseite U von Wasserstrahlen, welche auf die Oberseite des Rostes gerichtet werden, unmittelbar erreichbar sind, muss die Grenzbedingung erfüllt sein, dass die Tangente im Wendepunkt P der Ablauffläche die Randfläche R des Nachbarstabes tangiert. Dieser Grenzstrahl S ist in der Fig. 5 strichpunktiert dargestellt. Praktisch wird man den Rost so gestalten, dass der Wendepunkt P auch noch von Wasserstrahlen erreicht wird, welche mit einem gewissen Abstand d vom Nachbarstab in den Spalt 2 eintreten, so dass man mit einem Wasserstrahlbündel B von der Stärke d bequem den konkaven Übergangsbereich zwischen den Rändern R und der Stegflanke F erreichen kann.

Für den Kotablauf und die Reinigung ist es ferner günstig, wenn die Trittfläche T zu den Rändern R hin abfällt. Es hat sich gezeigt, dass es für die Tritteigenschaften, insbesondere unter Rücksichtnahme auf die biologische Struktur der Klauen und um ein Ausrutschen zu vermeiden, von Bedeutung ist, dass einerseits ein starker Abfall der Trittfläche zu den benachbarten Spalten hin, wie er z. B. bei bekannten Rosten mit tropfenförmigem Stabprofil mit einem Gefälle von etwa 1:1 gegeben ist, vermieden wird. Andererseits ist es auch für gute Tritteigenschaften wichtig, dass die Trittoberfläche nicht, wie es bei normalen T-Profilen üblich ist, eine Ebene bildet, sondern zu den benachbarten Spalten hin abfällt. Versuche haben gezeigt, dass dieser Trittflächenabfall zweckmässig dem Verhältnis zwischen Trittflächenbreite t und Trittflächenlücke s angepasst wird. Dieses Verhältnis t/s wiederum hängt mit dem Verhältnis a/b von Profilstabbreite a und lichter Spaltbreite b zusammen. Für Abferkelboxen,

für welche gute Trittflächeneigenschaften sowohl als auch gute Reinigungsverhältnisse von besonderer Bedeutung sind, hat sich ein Verhältnis a/b von 11 bis 12 mm Profilstabbreite a zu 9 bis 10 mm Spaltbreite b als vorteilhaft erwiesen. Für Grosstiere allein ist auch ein Breitenverhältnis $a:b$ von 25 bis 35 mm zu 15 bis 20 mm geeignet.

Natürlich ist anzustreben, dass von der Profilstabbreite a ein möglichst grosser Teil als wirksame Trittfläche ausgenutzt wird. Andererseits soll der Übergang von der Trittfläche zum Spalt eine Abrundung von genügend grossem Radius aufweisen, um Zitzen- und Klauenverletzungen vorzubeugen. Versuche haben gezeigt, dass für Roste der in der Zeichnung dargestellten Gestalt ein Abfall der Trittflächen T von weniger als 2 mm, vorzugsweise von etwa $\frac{1}{2}$ mm entsprechend einem Gefälle von 1:8 einzuhalten ist, damit unter Berücksichtigung der Spalteinflüsse im ganzen Trittflächenbereich eine der Klauenstruktur gut angepasste Abstützung gewährleistet wird.

Ebenso ist die zunächst konvex und anschliessend konkav gewölbte Stabflanke P-F für eine gute Abstützung der in den Spalt eingreifenden und an den Profilstabflanken auch längsweise hin- und her rangelnden Ferkelklauen von Bedeutung; der konvex-konkave Übergang ist aber auch wichtig für die Selbstreinigung durch alsbaldige Ablösung von den Spalt passierenden Kotballen. Für Abferkelbuchten haben sich Profilstäbe mit den in Fig. 4 und 5 gezeigten Profilmassen:

$$a = 11,5 \text{ mm}$$

$$b = 9 \text{ mm}$$

$$T = 8,2 \text{ mm}$$

$$r_R = 2 \text{ mm}$$

$$r_{R'} = 2 \text{ mm}$$

$$r_F = 20 \text{ mm}$$

$$r_T = 30 \text{ mm}$$

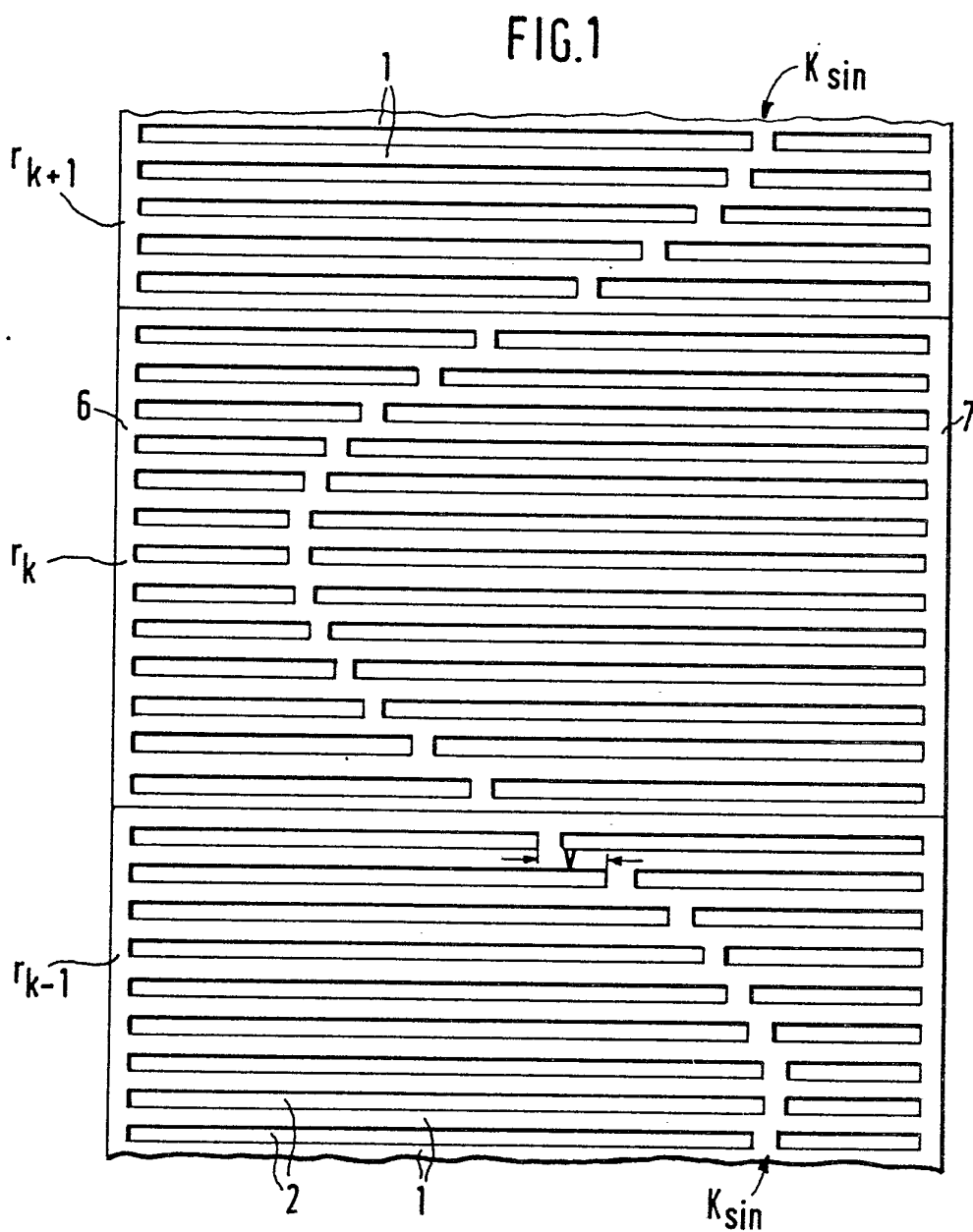
$$h = 20 \text{ mm}$$

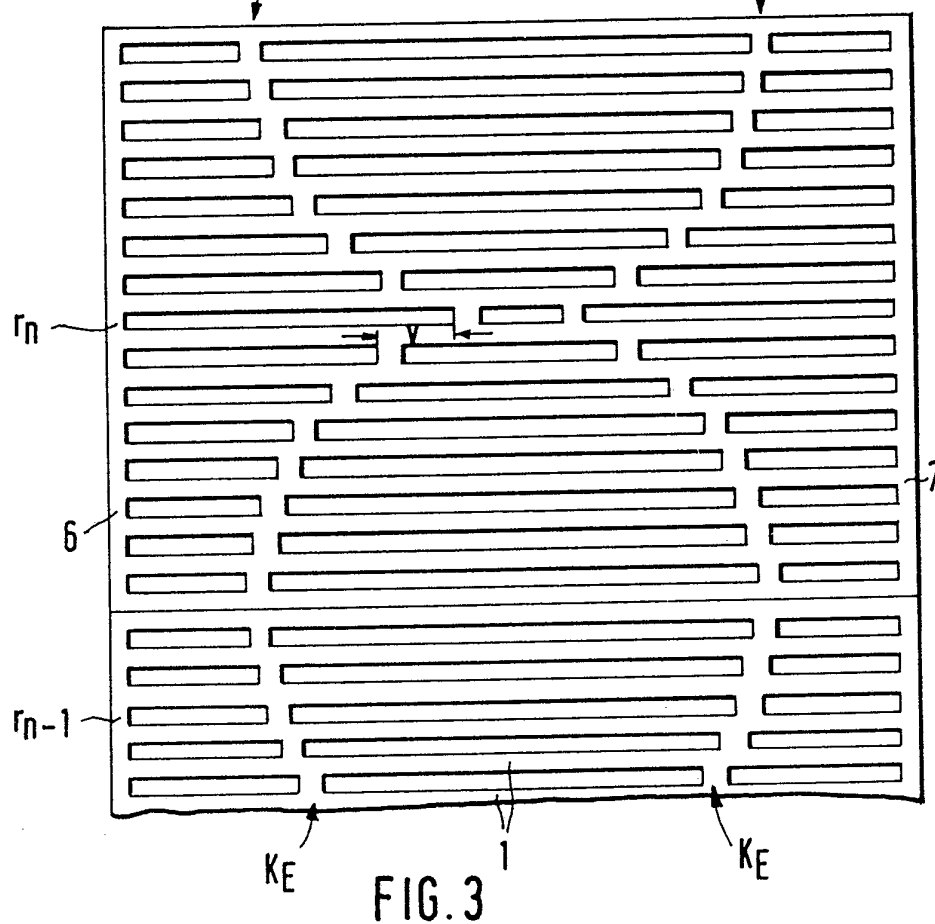
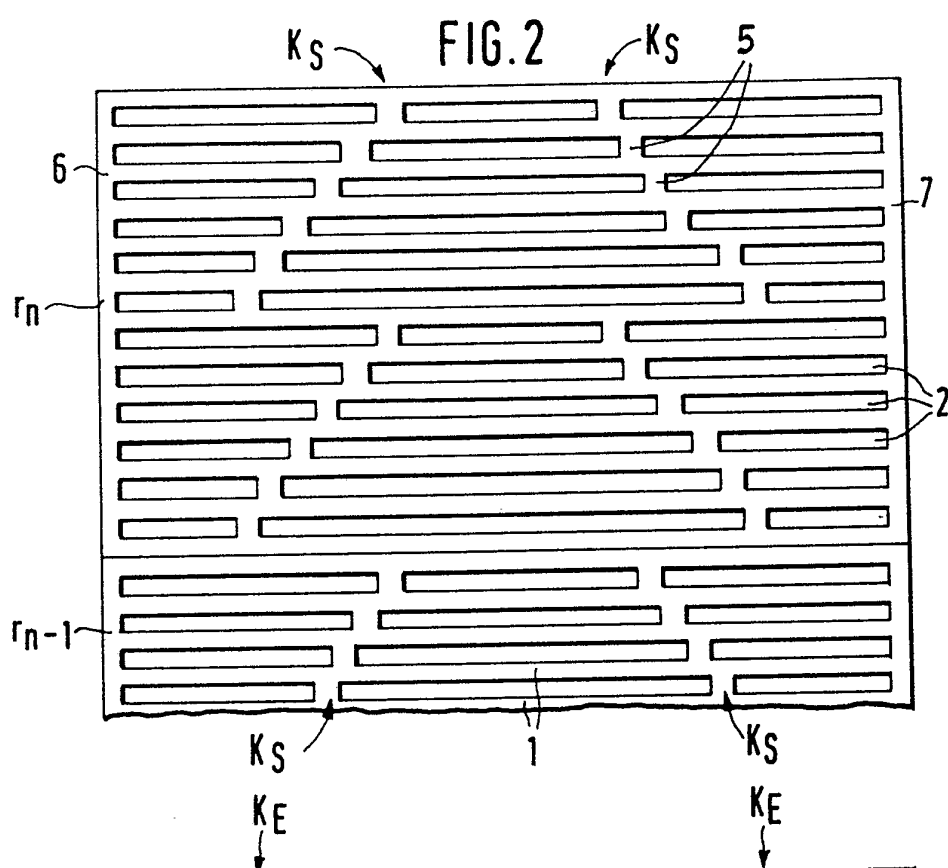
$$r_U = 2 \text{ mm}$$

bewährt.

Im Rahmen der Erfindung sind noch mancherlei Abänderungen und andere Ausführungen möglich, insbesondere können in weniger beanspruchten Bereichen auch mehr oder weniger grosse Abweichungen von den bevorzugten Massen der Versetzung zugelassen werden. Wichtig ist, eine Aufeinanderfolge von grösseren Brückenversetzungen mit Stellen ohne oder Stellen sehr kleiner Brückenversetzung zu vermeiden, um beeinträchtigende Auswirkungen dadurch verursachter Materialspannungen und Unregelmässigkeiten der Oberflächenbildung zu vermeiden.

Wichtig ist ferner, dass jeweils wenigstens drei aufeinander folgende Profilstäbe durch Brücken zu einem stabilen Profilstabverband verbunden werden und dass in jedem solchen Profilstabverband die angegebenen Höchstwerte der Versetzung eingehalten werden. Bei mehr als drei Profilstäben in einem Profilstabverband können auch mehrere Brücken zum Teil in bekannter Weise rechtwinklig durchlaufen.





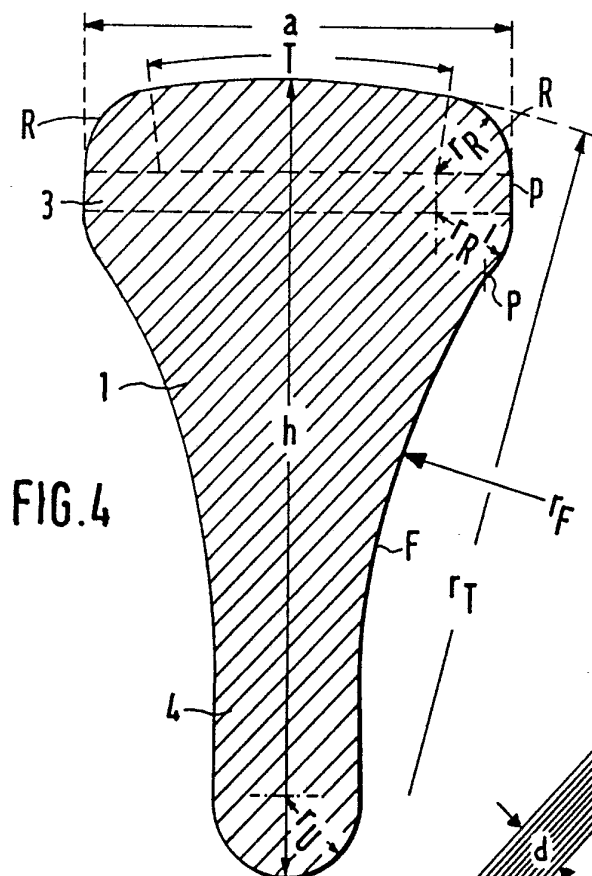


FIG. 4

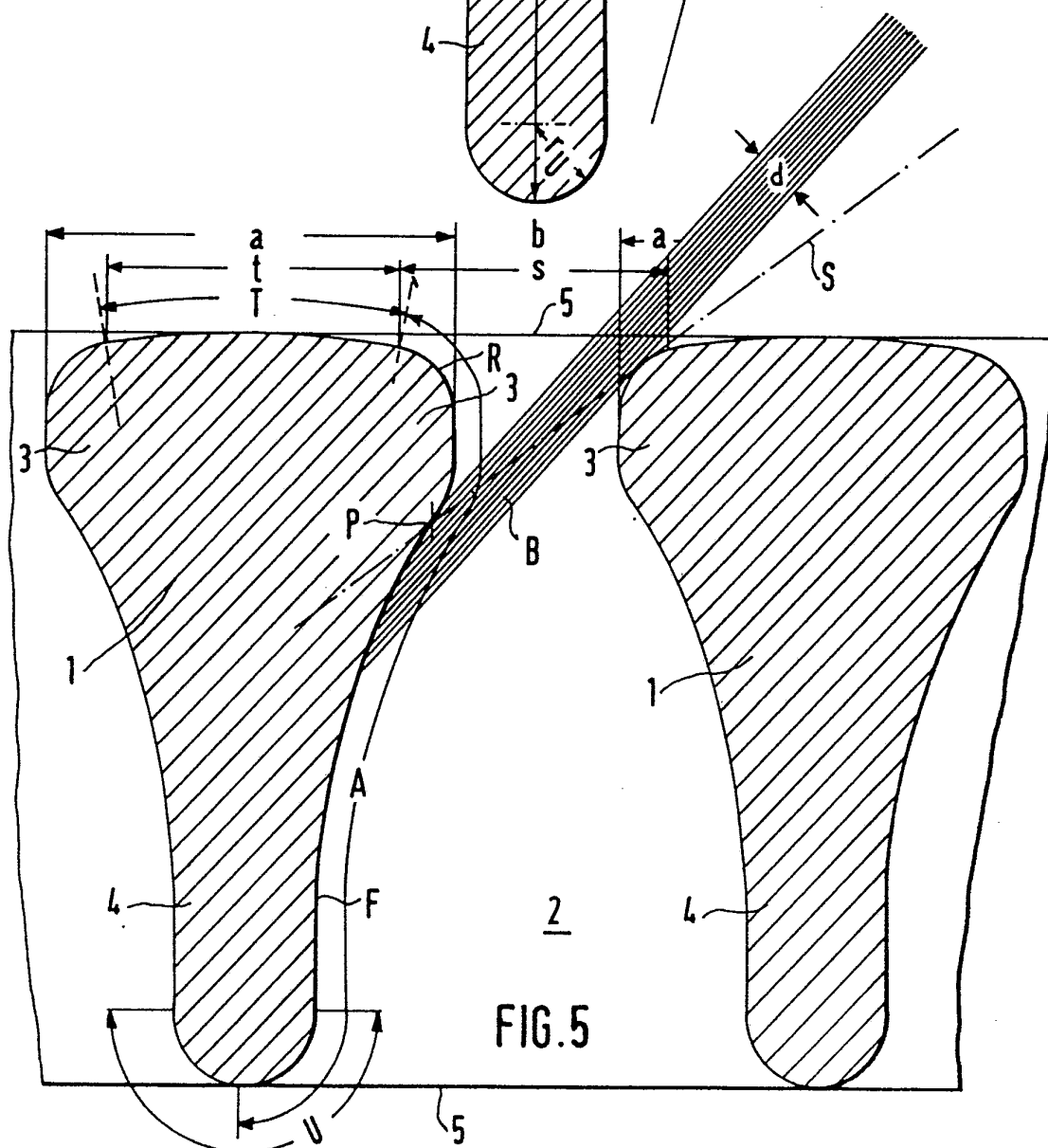


FIG. 5