



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(21) Gesuchsnummer: 667/91

(73) Inhaber:
Semperit Reifen Aktiengesellschaft, Traiskirchen
(AT)

(22) Anmeldungsdatum: 06.03.1991

(72) Erfinder:
Stumpf, Horst, Dipl.-Ing., Enzesfeld (AT)

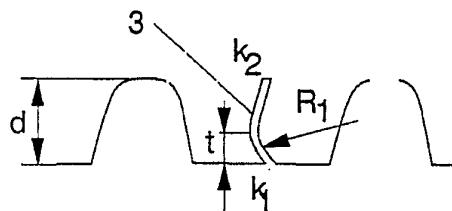
(30) Priorität(en): 20.03.1990 AT 644/90

(74) Vertreter:
Olivier Delaquis, c/o Continental Caoutchouc
(Suisse) SA, Dietikon 1

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 31.10.1994

(54) **Fahrzeugluftreifen.**

(57) Das Laufflächenprofil des Fahrzeugluftreifens ist gemäss vorliegender Erfindung mit Einschnitten (3) endlicher Breite versehen, die derart gekrümmt sind, dass an der Profiloberfläche (4) ein Austrittswinkel (α_1) von bis zu 60° und am Einschnittgrund ein Eintauchwinkel (α_2) von bis zu 20° gebildet wird. Die Neigung der Einschnitte (3) am Einschnittgrund ist gegensinnig zur Neigung an der Profiloberfläche (4).



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen mit einem Laufflächenprofil, welches sich aus Profilelementen zusammensetzt, die mit Einschnitten endlicher Breite versehen sind, die bezüglich einer Normalen auf die Oberfläche des Laufflächenprofiles geneigt sind.

Die erwähnten, meistens relativ schmal ausgeführten Einschnitte, die auch Feineinschnitte bzw. Lamellenfeineinschnitte genannt werden, dienen dazu, einen Fahrzeuglufatreifen auch bei niedrigen Reibwerten, wie beispielsweise auf nasser, vereister oder verschneiter Strasse zusätzliche Griffegenschaften zu verleihen. So werden etwa bei Sommerreifen derartige Einschnitte vorgesehen, um den Nassgriff bei Traktion und beim Bremsen zu erhöhen. Die Einschnittskanten durchschlagen beim Abrollen des Reifens den Wasserfilm und können somit die Mikrorauigkeit der Strassenoberfläche zur Erhöhung der aufzubringenden Umfangskraft ausnützen. Bei Winterreifen wird die vorhandene Mikrorauigkeit des Untergrundes durch die Feineinschnitte nicht nur bei nasser, sondern auch bei vereister Strasse ausgenutzt. Hierbei besitzen moderne Winterreifen über den Reifenumfang etwa 1300 Lamellenfeineinschnitte und sind demnach so gestaltet, dass die Anzahl der Einschnitte kaum mehr erhöht werden kann. Beschränkungen werden insbesondere durch die Formenherstellung auferlegt, und insbesondere dadurch, dass bei einer hohen Anzahl von Einschnitten, die durch Formenlamellen gestaltet werden, ein Ausformen der Reifen ohne Zerstörung der Formenlamellen nicht mehr möglich wäre.

Es ist bekannt, sowohl interne Einschnitte, also Einschnitte, die mit den das Profilelement begrenzenden Nuten nicht verbunden sind, als auch externe Einschnitte, also Einschnitte, die mit den Nuten in Verbindung stehen, vorzusehen. Von der Gestalter ist es bekannt, in Draufsicht geradlinige, gewellte, gezackte oder sonstwie gebogene Einschnitte vorzusehen. Üblicherweise verlaufen die Einschnitte senkrecht auf der Reifenprofiloberfläche, es sind jedoch auch Ausführungen bekannt, bei denen die Einschnitte in bezug auf die Normale auf das Laufflächenprofil geneigt verlaufen. Diesbezüglich wird beispielsweise auf die AT-PS 367 690 verwiesen.

Ziel der Erfindung ist es nun, eine weitere Verbesserung der adhärenten Bindung des Fahrzeuglufatreifens zum Untergrund zu erreichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Einschnitte, im Querschnitt betrachtet, gekrümmt sind und mit einer Normalen auf die Reifenprofiloberfläche einen Austrittswinkel von bis zu 60° und am Einschnittgrund einen Eintauchwinkel von bis zu 20° einschliessen, wobei zwischen Reifenprofiloberfläche und Einschnittgrund eine Umkehrung der Neigung erfolgt.

Nach der Erfindung gestaltete Einschnitte schaffen an der Profiloberfläche Griffkanten, die eine wesentlich bessere Anpassung an feine Strukturen im Untergrund, beispielsweise durch ein «Umschließen» von kleinsten Bodenunebenheiten, gewährleisten.

Besonders bevorzugte Ausführungsformen der

Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen enthalten.

Die Erfundung wird nun anhand der Zeichnung, die mehrere Ausführungsbeispiele darstellt, näher beschrieben. Hierbei sind in den Fig. 1, 1a und 1b Schnitte durch ein Profilelement des Laufflächenprofils eines Fahrzeuglufatreifens mit Ausführungsvarianten von erfindungsgemässen Einschnitten dargestellt, Fig. 2 und Fig. 3 zeigen jeweils weitere Ausführungsvarianten der Erfindung, wobei jeweils ein Profilelement schematisch in Schrägsicht dargestellt ist und die Fig. 4 und 5 zeigen Längsschnitte durch einen Abschnitt eines Laufflächenprofils, wobei bevorzugte Anordnungen der erfindungsgemässen Einschnitte relativ zur Drehrichtung des Reifens dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt ein einzelnes Profilelement 1 eines Laufflächenprofils eines nicht dargestellten Fahrzeuglufatreifens. Das Profilelement 1 ist, in Profilquerrichtung betrachtet, durch Nuten 2 begrenzt. Nicht dargestellte Umfangsnuten begrenzen dieses Profilelement 1 in Reifenumfangsrichtung, so dass das Profilelement 1 als Block gestaltet ist. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sind als Profilelemente die Grundelemente zu verstehen, aus denen sich ein Laufflächenprofil zusammensetzt, beispielsweise daher auch ein lediglich durch Umfangsnuten begrenzte Laufflächenbänder.

Gemäss Fig. 1 ist das Profilelement 1 mit einem nach der Erfindung gestalteten Einschnitt 3 versehen, der räumlich gekrümmmt ist. Von der Profiloberfläche 4 ausgehend, schliesst der Einschnitt 3 mit der Normalen N auf die Profiloberfläche 4 einen Winkel α_1 , der zwischen 20 und 60° gewählt wird, ein. Am Nutgrund bzw. Einschnittgrund endet der Einschnitt 3 unter einem Winkel α_2 unter Umkehrung der Neigung relativ zur Normalen N, der zwischen 5 und 20° beträgt. Der Einschnitt 3 weist zwischen der Reifenprofiloberfläche und dem Einschnittgrund einen kontinuierlichen Verlauf auf.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform, die aus Fig. 1a ersichtlich ist, setzt sich der Einschnitt 3, im Querschnitt betrachtet, im wesentlichen aus zwei Kreisbögen mit unterschiedlichen Radien zusammen. Von der Profiloberfläche aus erfolgt die Krümmung des Einschnittes 3 vorerst entlang eines Kreisbogens K₁ mit einem Radius R₁, der bevorzugt der Dicke d entspricht. R₁ kann jedoch bis $\pm 50\%$ von d abweichen. An die Krümmung entlang des Kreisbogens K₁ schliesst eine kleinere Krümmung entlang eines Kreisbogens K₂ an. Der zugehörige Krümmungsradius R₂ wird bevorzugt gleich dem Reifenradius gewählt, wobei Abweichungen von $\pm 30\%$ möglich sind. Der kontinuierlich gestaltete Wechsel von K₁ und K₂ erfolgt bevorzugt in einer Tiefe t von etwa einem Drittel der Dicke d, Abweichungen bis zu insbesondere $\pm 60\%$ sind denkbar.

Der Querschnittsverlauf des Einschnittes 3 wird also, ausgehend von der Reifenprofiloberfläche, bevorzugt so gewählt, dass die Krümmung kleiner wird. Hierbei muss der Krümmungsverlauf nicht, wie in Fig. 1a dargestellt, durch zwei Kreisbögen gekennzeichnet sein, es ist auch eine kontinuierliche Änderung der Krümmung möglich.

Die Tiefe der Einschnitte 3 kann von der Dessintiefe d des Laufflächenprofiles abweichen. Sie wird jedoch mindestens zwei Drittel der Dessintiefe d betragen. Die Breite der Einschnitte 3 wird in einem Bereich zwischen 0,3 und 3 mm gewählt. Gemäss der in Fig. 1b dargestellten Ausführungsform ist es möglich, abweichend von der normalerweise gleichbleibenden Breite der Einschnitte 3 eine Ausgestaltung zu wählen, bei der zur Reifenoberfläche zu einer Aufweitung der Einschnitte 3 stattfindet. Die maximale Breite b_1 der Einschnitte 3 an der Profiloberfläche wird bevorzugt der Breite b_0 am Nutgrund zuzüglich $\frac{1}{2} b_0$ betragen. Trotz Aufweitung sollte die Breite der Einschnitte 3 die angegebene Grenze von 3 mm nicht überschreiten.

Im einfachsten Fall werden die Einschnitte 3 so gestaltet, dass sie in Draufsicht betrachtet, geradlinig bzw. im wesentlichen geradlinig verlaufen. Fig. 2 zeigt nun eine Variante, bei der ein in Draufsicht zickzackförmig gestalteter Einschnitt 3' vorliegt, der gemäss der Erfindung gekrümmmt ist. In Fig. 3 ist schematisch ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem ein geschlossener Einschnitt, bevorzugt ein entlang eines Kreises verlaufender Einschnitt 3'' erfindungsgemäss gekrümmkt ist.

Es ist nun möglich, je nachdem welche Wirkung vorrangig erzielt werden soll, nach der Erfindung gestaltete Einschnitte entweder im Mittelbereich eines Laufflächenprofiles oder in den Seitenbereichen oder über das gesamte Profil verteilt vorzusehen. Fig. 4 zeigt eine Anordnung von Einschnitten 3 relativ zur Drehrichtung des Reifens für die Seitenbereiche des Laufflächenprofiles. In diesem Fall ist es günstig, die Anordnung so zu treffen, dass die Neigung der Einschnitte 3 am Nutgrund gegen die Drehrichtung F erfolgt.

Im Mittelbereich der Lauffläche sollte eine Anordnung getroffen werden, wie sie in Fig. 5 dargestellt ist, wonach die Einschnitte 3 am Nutgrund in die Drehrichtung F weisen.

Wie die Fig. 4 und 5 zeigen, wird üblicherweise innerhalb eines Profilelementes eine Vielzahl von Einschnitten 3 vorgesehen. Bevorzugt sind Einschnitte 3 in Profilquerrichtung bzw. im wesentlichen in Profilquerrichtung orientiert. Je nach Profilgestaltung kann es jedoch auch zweckmässig sein, die Einschnitte 3 unter Winkeln bis zu etwa 45° gegenüber der reinen Querrichtung verlaufen zu lassen.

Patentansprüche

1. Fahrzeugluftreifen mit einem Laufflächenprofil, welches sich aus Profilelementen zusammensetzt, die mit Einschnitten endlicher Breite versehen sind, die bezüglich einer Normalen auf die Oberfläche des Laufflächenprofiles geneigt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschnitte (3, 3', 3''), im Querschnitt betrachtet, gekrümmkt sind und mit einer Normalen auf die Reifenprofiloberfläche (4) einen Austrittswinkel (α_1) von bis zu 60° und am Einschnittgrund einen Eintauchwinkel (α_2) von bis zu

20° einschliessen, wobei zwischen Reifenprofiloberfläche (4) und Einschnittgrund eine Umkehrung der Neigung erfolgt.

5 2. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet dass die Einschnitte (3, 3', 3'') im wesentlichen in Profilquerrichtung verlaufen.

10 3. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Austrittswinkel (α_1) der Einschnitte (3, 3', 3'') mindestens 20° und der Eintauchwinkel (α_2) der Einschnitte (3, 3', 3'') mindestens 5° beträgt.

15 4. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmung der Einschnitte (3, 3', 3'') von der Profiloberfläche (4) zum Einschnittgrund zu kleiner wird.

20 5. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Einschnitte (3), im Querschnitt betrachtet, im wesentlichen aus zwei Kreisbögen (K_1, K_2) zusammensetzen.

25 6. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Einschnitte (3) an der Profiloberfläche (4) grösser ist als am Einschnittgrund.

30 7. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (b_1) der Einschnitte (3) an der Profiloberfläche (4) maximal der doppelten, insbesondere der 1,5-fachen Breite (b_0) am Einschnittgrund entspricht.

35 8. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufweitung der Einschnitte (3) frühestens ab der halben Einschnittstiefe (d) erfolgt.

40 9. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Seitenbereichen des Laufflächenprofiles vorgesehnen Einschnitte (3, 3', 3'') am Einschnittgrund gegen die Drehrichtung (F) des Reifens geneigt sind.

45 10. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 9 dadurch gekennzeichnet, dass die im Mittelbereich des Laufflächenprofiles vorgesehenen Einschnitte (3, 3', 3'') am Einschnittgrund in die Drehrichtung (F) des Reifens geneigt sind.

50

55

60

65

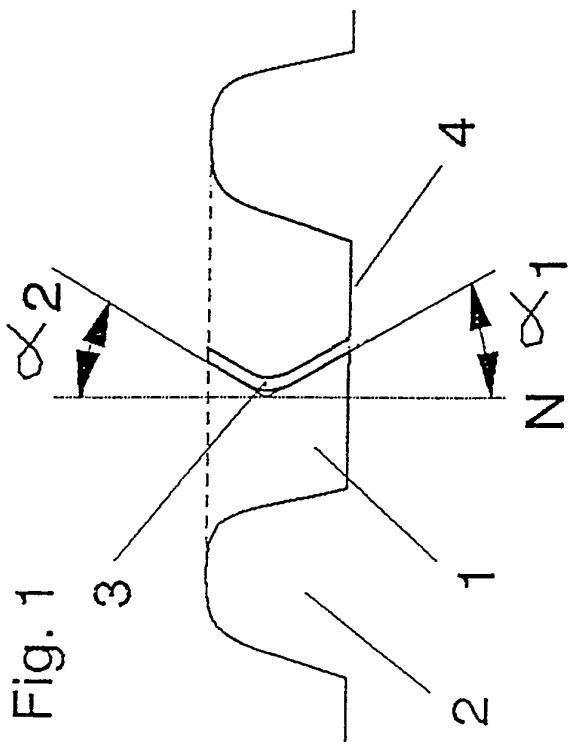
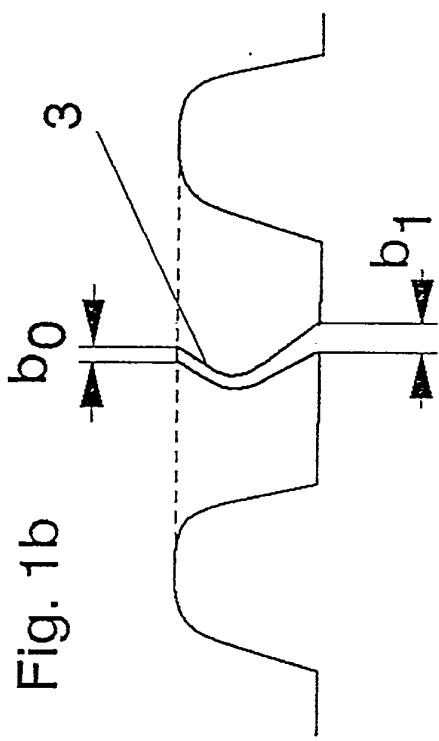
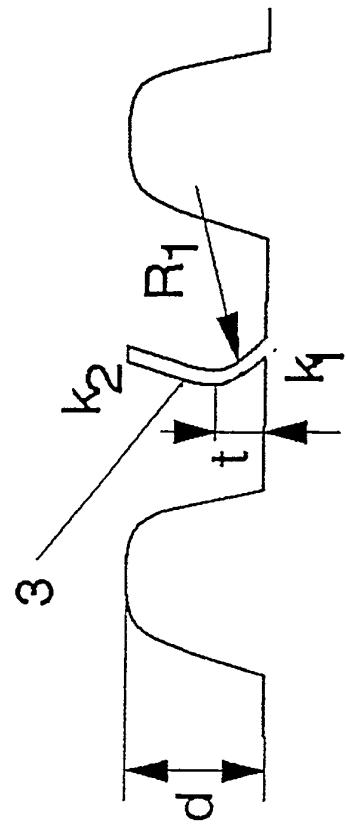


Fig. 1a



CH 684 584 A5

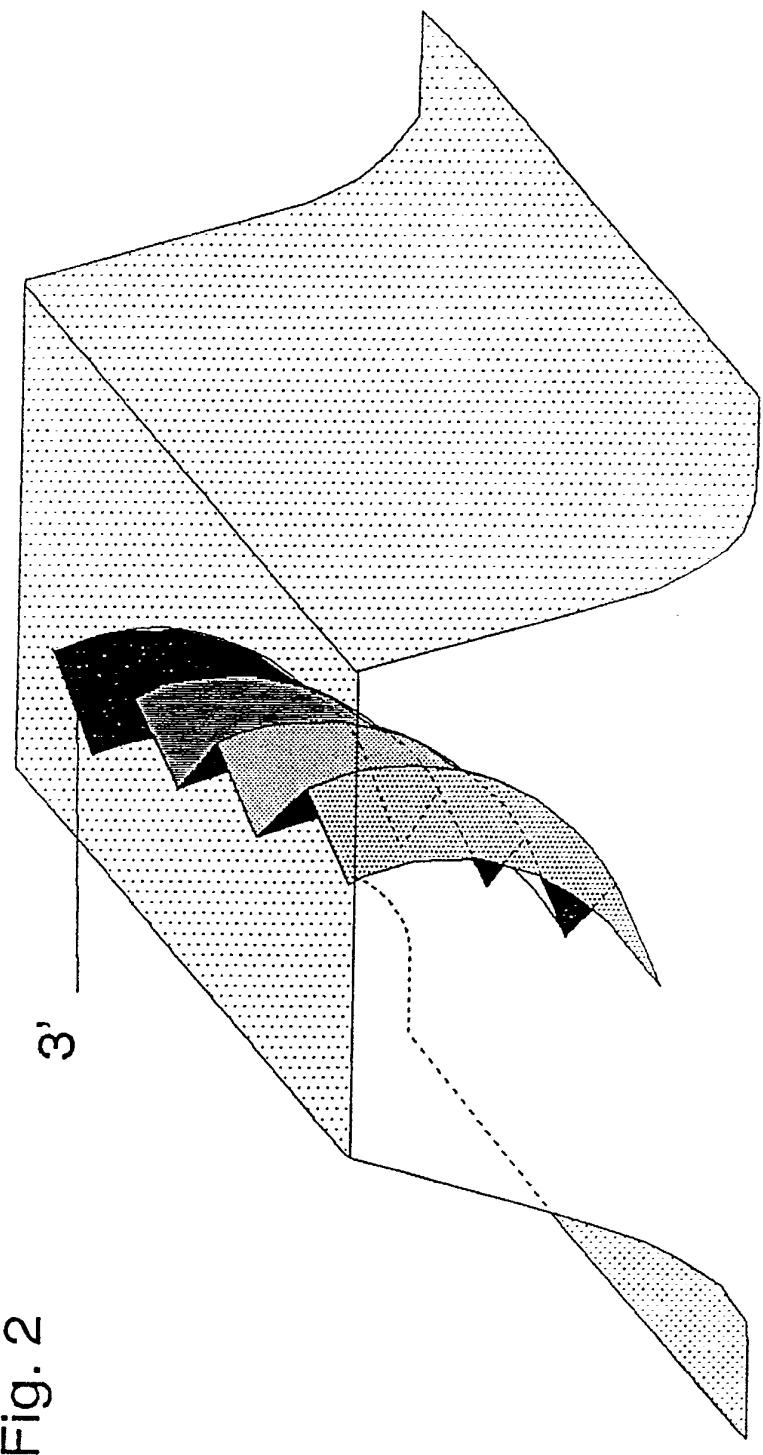


Fig. 2

CH 684 584 A5

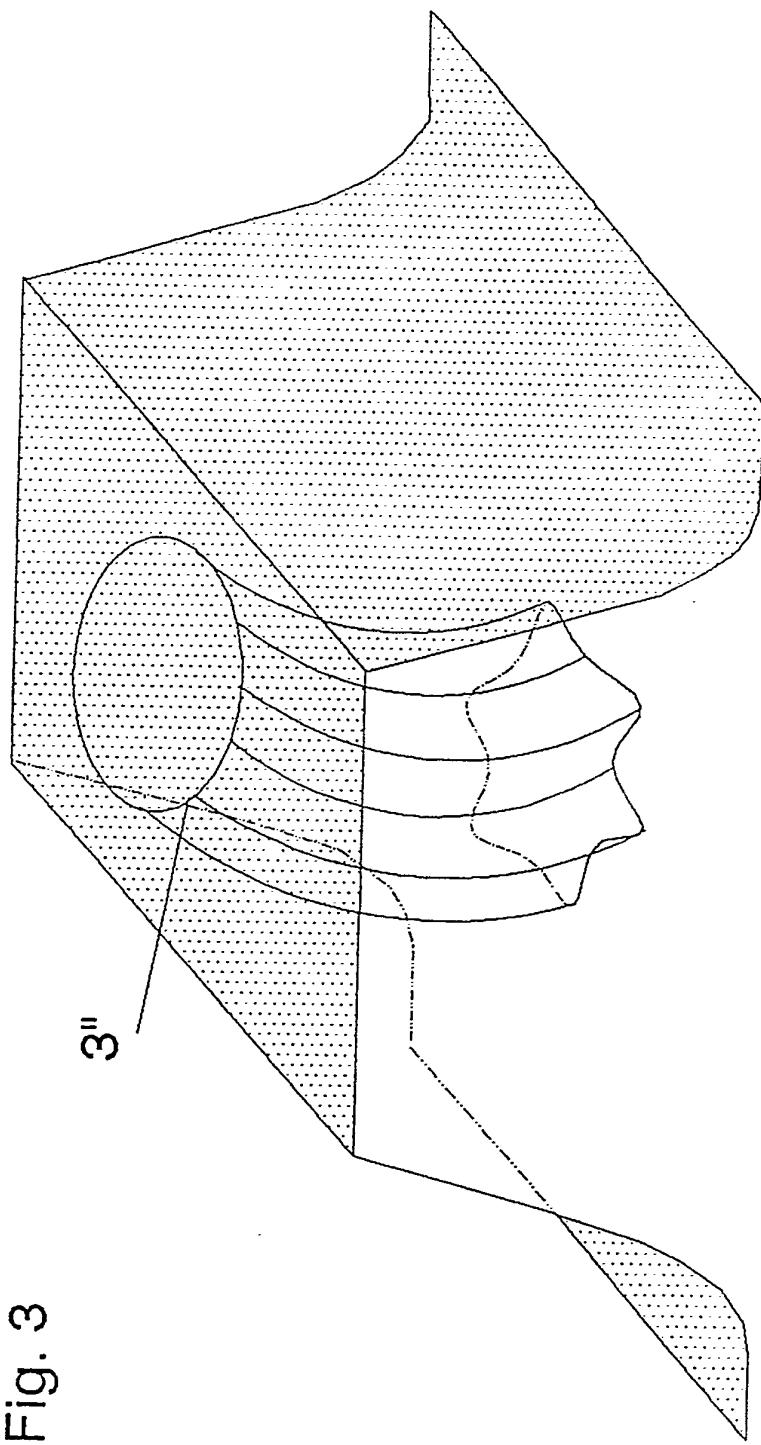


Fig. 3

Fig. 4

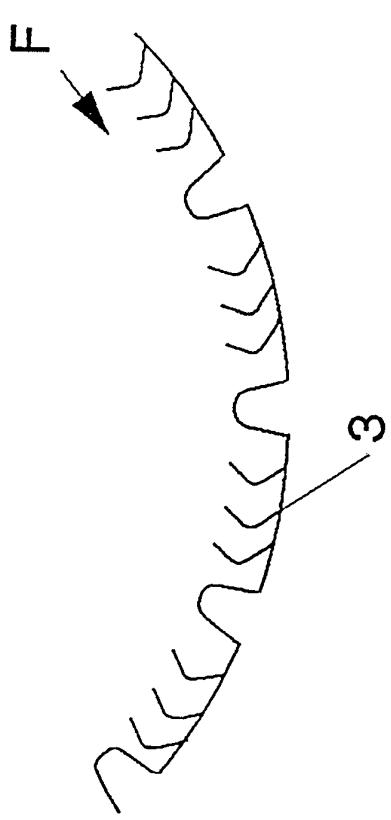


Fig. 5

