

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84105497.6

(51) Int. Cl.³: A 42 B 3/00

(22) Anmeldetag: 15.05.84

(30) Priorität: 04.06.83 DE 3320301

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.84 Patentblatt 84/50

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Schuberth-Werk GmbH & Co. KG**
Rebenring 31
D-3300 Braunschweig(DE)

(72) Erfinder: **Zahn, Christian**
Am Bülden 40
D-3300 Braunschweig(DE)

(74) Vertreter: **Lins, Edgar, Dipl.-Phys. et al,**
Patentanwälte Gramm + Lins Theodor-Heuss-Strasse 2
D-3300 Braunschweig(DE)

(54) **Sturzhelm.**

(57) Bei einem Sturzhelm mit einer vorzugsweise annähernd kugelförmigen Kalotte (1) wird bei höheren Geschwindigkeiten eine Verminderung der am Helm angreifenden Windkräfte dadurch erreicht, daß die äußere Oberfläche der Kalotte (1) eine Verwirbelung der Luftströmung an der Oberfläche produzierende, nebeneinander angeordnete Unebenheiten (5, 5', 5'') aufweist.

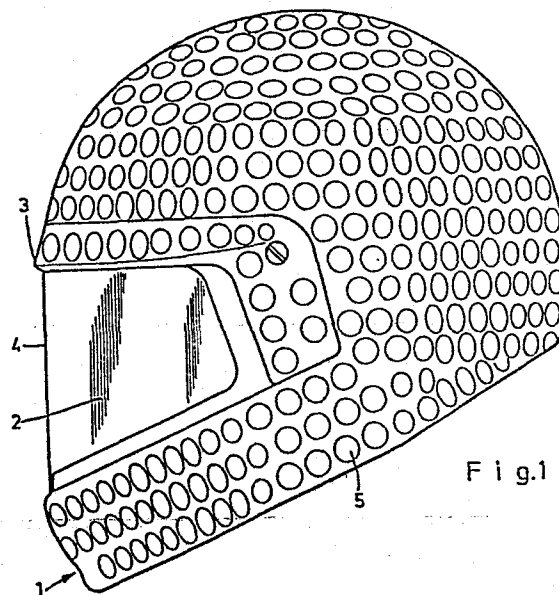


Fig. 1

Schuberth-Werk GmbH & Co KG

Rebenring 31

3300 Braunschweig

Anwaltsakte

268-37 EP-1

Datum

14. Mai 1984

Sturzhelm

Die Erfindung betrifft einen Sturzhelm mit einer vorzugsweise annähernd kugelförmigen Kalotte.

Sturzhelme werden ganz überwiegend von Motorradfahrern benutzt, die bei einem eventuellen Unfall ihren Kopf vor Beschädigungen durch Stoß oder Schlag schützen wollen. Seit längerer Zeit werden die Sturzhelme mit vorwiegend angenähert kugelförmigen, teilweise aber auch langovalen Kunststoffkalotten hergestellt, die die äußere schlag- und stoßfeste Schale des Sturzhelms bilden. Die Kalotte ist mit einer weichen Innenausstattung versehen, die am Kopf des Helmträgers anliegt. Im Falle eines Integralhelms weist die Kalotte einen Kinnbügel auf, der die Kinnpartie des Helmträgers schützen soll. Oberhalb des Kinnbügels ist die Kalotte mit einer Sichtöffnung versehen, die mit einer Visierscheibe abdeckbar ist.

Ein derartiger Integralhelm kann wegen der hohen Anforderungen an die Bequemlichkeit und die stoßabsorbierenden Eigenschaften der Innenausstattung bestimmte räumliche Mindestmaße nicht unterschreiten. Wegen seiner relativen Größe stellt der Sturzhelm daher einen Gegenstand dar, der - zumindest bei höheren Geschwin-

digkeiten - einen merklichen Luftwiderstand bildet und daher nicht unerhebliche Kräfte auf den Helmträger ausübt, die von dessen Nackenmuskulatur aufgefangen werden müssen. Als Folge hiervon treten bei längeren Fahrten mit hoher Geschwindigkeit Ermüdungserscheinungen bei dem Helmträger auf, die durch die Anspannung der Nackenmuskulatur verursacht werden.

Um die durch den Fahrtwind auf den Helm ausgeübten Kräfte möglichst gering zu halten, ist immer angestrebt worden, dem Sturzhelm eine strömungstechnisch möglichst günstige Form zu geben. Zur Erzielung einer möglichst reibungsarmen, laminaren Strömung ist die Oberfläche des Helmes daher so glatt wie möglich ausgeführt worden, was insbesondere bei den Kunststoffkalotten leicht zu realisieren war.

Die Möglichkeit der Änderung der angenäherten Kugelform der Kalotte zur Verbesserung der Aerodynamik ist begrenzt einerseits wegen der Kopfform des Helmträgers, andererseits wegen der Notwendigkeit, daß der Helmträger seinen Kopf während der Fahrt ohne Schwierigkeiten drehen können muß, um das Verkehrsgeschehen zu beobachten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Sturzhelm derart auszugestalten, daß der Strömungswiderstand des Sturzhelms bei hohen Geschwindigkeiten verringert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die äußere Oberfläche der Kalotte eine Verwirbelung der Luftströmung an der Oberfläche produzierende, nebeneinander angeordnete Unebenheiten aufweist.

In überraschender Weise ist die Oberfläche des erfindungsgemäßen Sturzhelms nicht möglichst glatt ausgeführt, um eine möglichst laminare Luftströmung zu ermöglichen, sondern weist die durch Erhöhungen und/oder Vertiefungen gebildeten Unebenheiten auf, die eine Verwirbelung der Luftströmung an der Oberfläche

produzieren und die Ausbildung einer laminaren Luftströmung verhindern.

Obwohl eine verwirbelte Luftströmung einen höheren Reibungswiderstand erzeugt, haben Versuche ergeben, daß bei höheren Geschwindigkeiten mit dem erfindungsgemäßen Sturzhelm insbesondere bei angenähert kugelförmigen Kalotten deutlich geringere Kräfte auf den Helmträger ausgeübt werden, so daß die erforderliche Anspannung der Nackenmuskulatur verringert wird. Der möglicherweise etwas höher liegende Luftwiderstand des erfindungsgemäßen Sturzhelmes bei niedrigen Geschwindigkeiten ist für den Sturzhelmträger praktisch nicht merkbar, weil die bei niedrigen Geschwindigkeiten auftretenden Kräfte sehr gering sind.

Eine Erklärung für die überraschende Wirkung, daß trotz der Unebenheiten an der Oberfläche der Helmkalotte bei hohen Geschwindigkeiten ein niedrigerer Strömungswiderstand erzeugt wird, kann darin liegen, daß bei einer glatten Oberfläche eine im wesentlichen laminare Strömung von der Vorderseite des Helmes bis zur Höhe des größten Durchmessers entsteht, während insbesondere bei angenähert kugelförmigen Kalotten zur Rückseite hin eine starke Verwirbelung eintritt, weil auf der Rückseite des Helmes ein starker Unterdruck entsteht. Die Druckdifferenz zwischen Helm-vorderseite und Helmrückseite ist daher sehr groß und führt zum Auftreten großer Kräfte, die den Helm nach hinten ziehen. Bei der erfindungsgemäßen Kalotte entsteht dagegen eine Verwirbelung an der Oberfläche, die die Stärke des Unterdrucks auf der Helmrückseite verringert. Die wesentliche Verringerung der Druckdifferenz zwischen Helm-vorderseite und Helmrückseite führt trotz der etwas höheren Reibungsverluste an der Helmoberfläche zu einer Verringerung der am Helm angreifenden, nach hinten gerichteten Kräfte.

Eine gute, gewünschte Verwirbelung tritt an der Oberfläche der Kalotte ein, wenn die Unebenheiten durch Vertiefungen gebildet sind. Dabei sind die Vertiefungen vorzugsweise muldenförmig aus-

gebildet und weisen einen kreisförmigen Querschnitt auf, der allerdings aus formtechnischen Gründen elliptisch verzerrt sein kann. Die maximale Tiefe der Vertiefungen sowie die Größe des Durchmessers müssen so gewählt werden, daß in Relation zur Helmgröße eine den Unterdruck auf der Helmrückseite bei hohen Geschwindigkeiten optimal vermindernde Verwirbelung eintritt, die aber nicht zu einer starken Erhöhung des Reibungswiderstandes durch den Fahrtwind führen darf. Die erfindungsgemäß angestrebte Verringerung der am Helm auftretenden, nach hinten gerichteten Gesamtkräfte hat sich bei über den gesamten Helm verteilten Vertiefungen eingestellt, deren maximale Tiefe etwa 1,2 bis 1,4 mm betrug und deren Durchmesser etwa 15 bis 16 mm war.

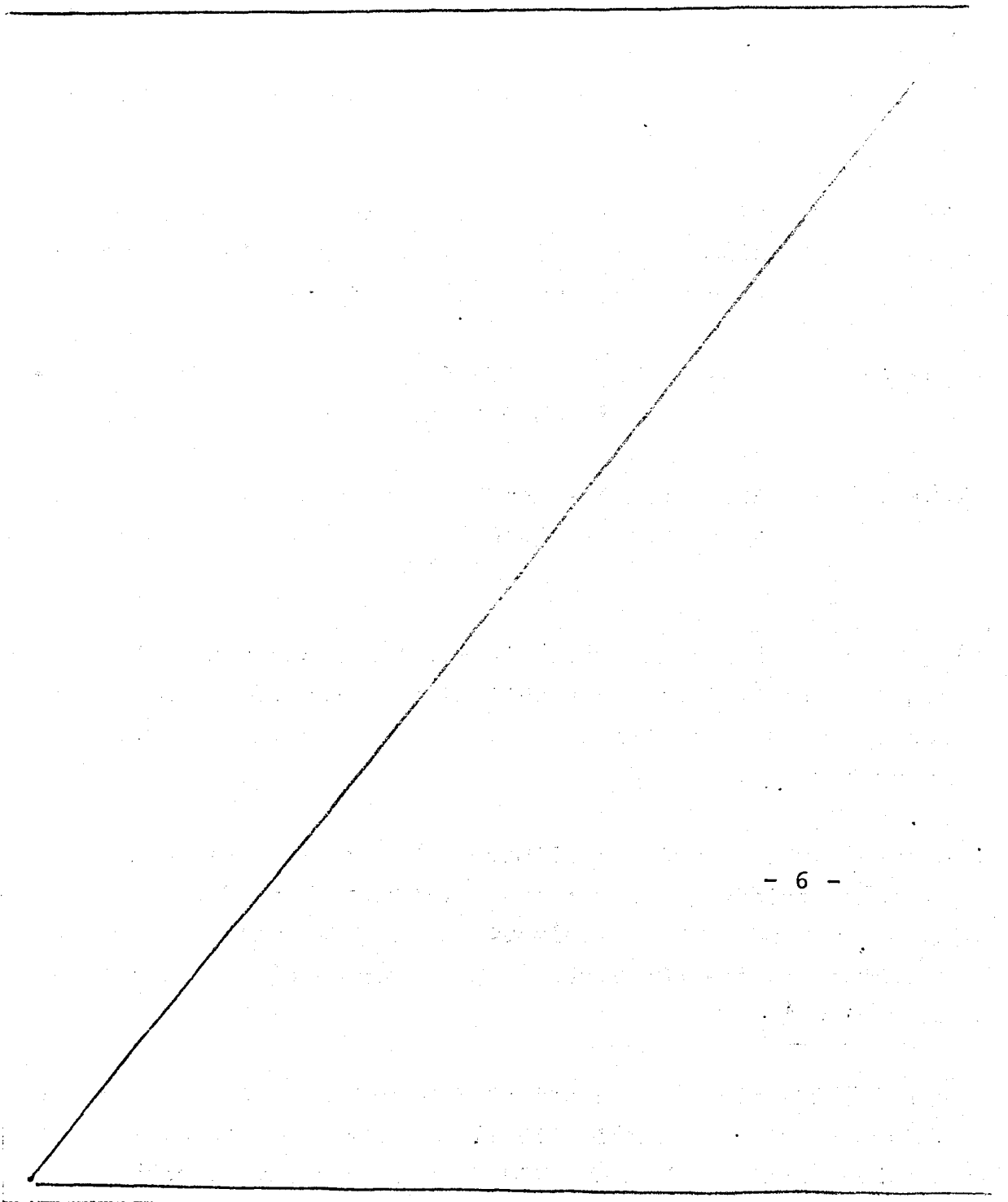
Die Vertiefungen können über die gesamte Oberfläche des Helmes dicht an dicht verteilt sein. Eine derartige Ausbildung des Helmes läßt für den Helm praktisch keine Vorzugsrichtung entstehen. Wendet der Helmträger seinen Kopf, um beispielsweise den seitlichen Verkehr zu beobachten, tritt hierdurch keine wesentliche Erhöhung der am Helm entstehenden Kräfte auf. Der Vorteil der geringen Erhöhung der Helmkräfte am Kopf beim Drehen des Kopfes läßt sich immer dann erreichen, wenn die Anordnung der Unebenheiten von vorn und von der Seite etwa gleich ist, wobei nicht die gesamte Oberfläche des Helmes mit Vertiefungen versehen sein muß.

Die erfindungsgemäßen Unebenheiten können auch durch Erhöhungen gebildet sein. Diese müssen jedoch ebenfalls in einer gewissen Gleichmäßigkeit zumindest in Feldern über die Helmoberfläche verteilt sein, um eine Verwirbelung der Luftströmung an der Oberfläche zu erreichen.

Die erfindungsgemäßen Unebenheiten lassen sich sehr einfach herstellen, wenn sie durch Abflachungen der gewölbten Kalottenfläche gebildet sind. Auch hierdurch kommt es bereits in einem gewissen Maße zu einer Verwirbelung der Luftströmung. Daher kann die Kontur der Abflachungen kreisförmig bzw. elliptisch oder

auch vieleckig ausgebildet sein, wobei sich im letzteren Fall eine etwas größere Tiefe der Abflachung erzielen läßt.

In ähnlicher Weise läßt sich eine vieleckige Vertiefung mit aufeinander zulaufenden ebenen Flächen erstellen, die somit eine prismatische Vertiefung bilden.



Die Erfindung soll im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Es zeigen:

- Figur 1 - eine Seitenansicht eines Integralhelms mit dicht an dicht über die Oberfläche verteilten Vertiefungen
- Figur 2 - einen Schnitt durch ein Stück der Helmkalotte aus Figur 1
- Figur 3 - einen der Figur 2 entsprechenden Schnitt durch ein Stück einer Helmkalotte mit lediglich durch Abflachungen gebildeten Unebenheiten
- Figur 4 - einen Schnitt durch ein Stück einer Helmkalotte mit prismatischen Vertiefungen
- Figur 5 - Ansichten auf Konturen von mehreckigen prismatischen Vertiefungen.

Figur 1 zeigt einen Integralhelm mit einer angenähert kugelförmigen Kalotte 1, deren vorn befindlicher Sichtausschnitt 2 mit Hilfe einer an einem Visierbügel 3 befindlichen Visierscheibe 4 abdeckbar ist.

Die äußere Oberfläche der Kalotte 1 ist ganzflächig mit kreisförmigen Vertiefungen 5 versehen, die mit Abstand zueinander benachbart sind. Die Vertiefungen 5 befinden sich auch auf dem Visierbügel 3, aus optischen Gründen jedoch nicht auf der Visierscheibe 4.

Figur 2 verdeutlicht, daß die Vertiefungen 5 muldenförmig ausgebildet sind, ihre Tiefe also stetig vom Rand bis zu einer maximalen Tiefe zunimmt und von dort stetig zum gegenüberliegen-

den Rand wieder abnimmt. Da die Vertiefungen in der Draufsicht eine kreisförmige Kontur aufweisen, sind sie um ihren Mittelpunkt rotationssymmetrisch aufgebaut.

Es ist allerdings auch möglich, die Vertiefungen 5 so auszubilden, daß sie vom Rand aus relativ schnell eine gewisse Tiefe erreichen und daß diese Tiefe zur Mitte der Vertiefung 5 hin etwa konstant bleibt oder nur noch sehr wenig zunimmt.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel, das bei praktischen Erprobungen eine erhebliche Kräfteverminderung gegenüber konventionellen Helmen ergeben hat, ist die maximale Tiefe der Vertiefungen 5 1,2 bis 1,4 mm und der Durchmesser ca. 15 mm groß.

Figur 3 zeigt eine Ausführungsform der Unebenheiten, die sich formtechnisch sehr einfach herstellen läßt. Die Unebenheiten sich hierbei durch lediglich Abflachungen 5' in der gewölbten Oberfläche 6 der Kalotte 1 gebildet. Diese Abflachungen 5' können als Vertiefungen angesehen werden, aber auch als Erhebungen, wenn die Helmoberfläche zwischen den niedrigsten Punkten T betrachtet wird.

Die Kontur dieser Abflachungen 5' kann kreisförmig sein, so daß sich ein Aussehen des Helms ergibt, die in Figur 1 dargestellt ist. Die Konturen können aber auch vieleckig ausgebildet sein.

Figur 4 zeigt im Schnitt Vertiefungen 5'', deren Mittelpunkt die tiefste Stelle T bildet und die aus Ebenen, zueinander geneigten Flächen 7 besteht, die sich im Punkt T treffen. Hierdurch werden prismatische Vertiefungen 5'' gebildet, deren Kontur vieleckig ist. Ausführungsbeispiele dieser Konturen sind in Figur 5 dargestellt. Figur 5a zeigt eine viereckige Kontur mit vier ebenen Flächen 7', Figur 5b eine dreieckige Kontur mit drei ebenen Flächen 7'' und Figur 5c eine sechseckige Kontur mit sechs ebenen Flächen 7'''.

Schuberth-Werk GmbH & Co. KG
Rebenring 31
3300 Braunschweig

Anwaltsakte
268-37 EP-1

Datum
14. Mai 1984

Patentansprüche:

1. Sturzhelm mit einer vorzugsweise annähernd kugelförmigen Kalotte (1),
dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Oberfläche der Kalotte (1) eine Verwirbelung der Luftströmung an der Oberfläche produzierende, nebeneinander angeordnete Unebenheiten (5,5',5") aufweist.
2. Sturzhelm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unebenheiten (5,5',5") durch Vertiefungen gebildet sind.
3. Sturzhelm nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (5) muldenförmig ausgebildet sind.
4. Sturzhelm nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (5,5') eine kreisförmige Kontur aufweisen.
5. Sturzhelm nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Unebenheiten (5,5',5") im wesentlichen über die gesamte Oberfläche der Kalotte (1) verteilt sind.

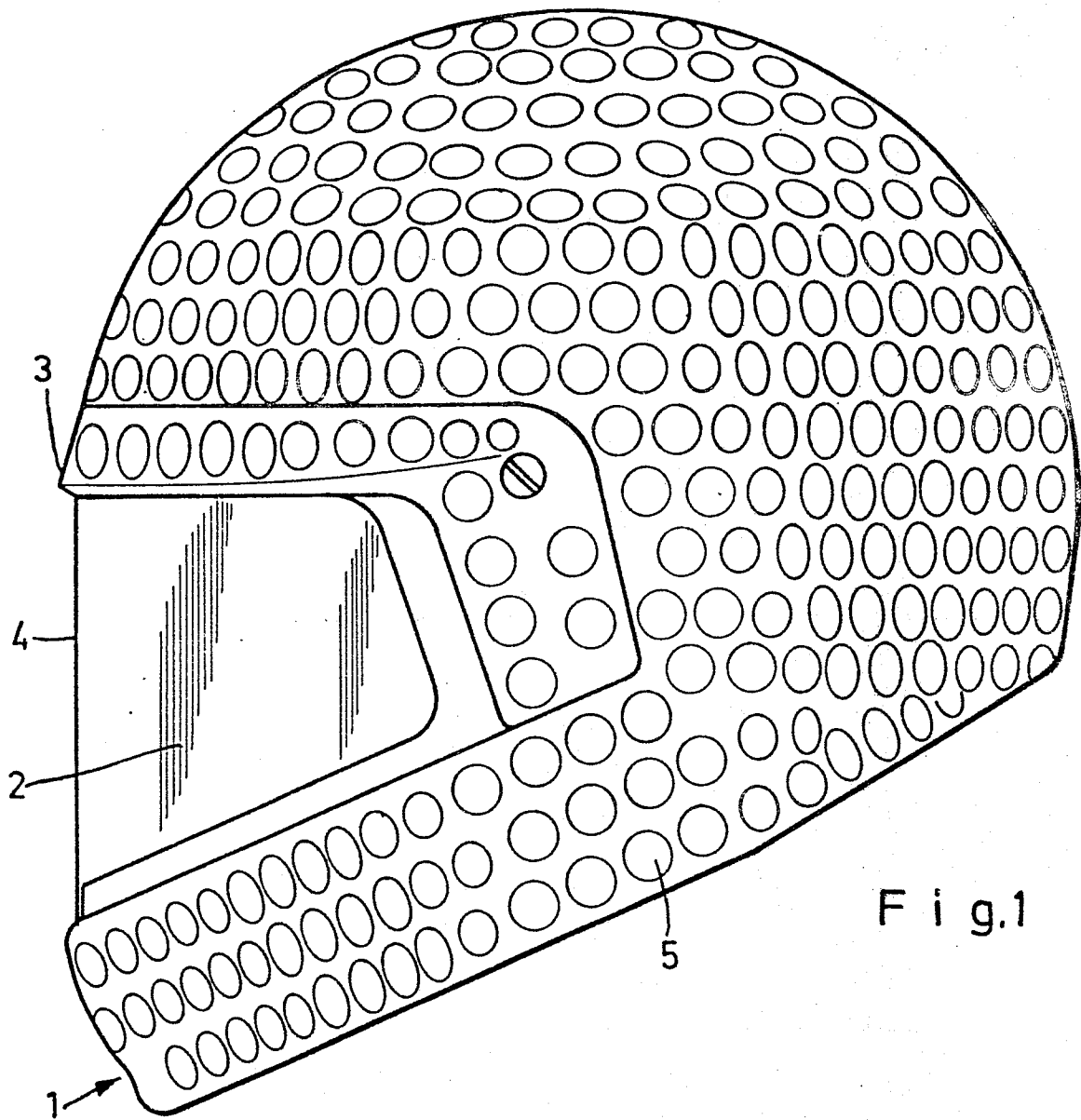
6. Sturzhelm nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Unebenheiten (5,5',5") nur auf einem Teil der Oberfläche angeordnet sind.
7. Sturzhelm nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Unebenheiten (5,5',5") in gleichmäßiger Dichte angeordnet sind.
8. Sturzhelm nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im vorderen Bereich der Kalotte (1) Vertiefungen (5,5',5") nur in geringerer Dichte vorgesehen sind.
9. Sturzhelm nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß im vorderen Bereich der Kalotte (1) keine Vertiefungen (5,5',5") vorgesehen sind.
10. Sturzhelm nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (5,5',5") eine maximale Tiefe von ca. 1,2 bis 1,4 mm aufweisen.
11. Sturzhelm nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (5,5',5") einen Durchmesser von ca. 15 mm aufweisen.
12. Sturzhelm nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Unebenheiten durch ebene Abflachungen (5') der gewölbten Kalottenoberfläche gebildet sind.
13. Sturzhelm nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Abflachungen (5') eine kreisförmige oder elliptische Kontur aufweisen.
14. Sturzhelm nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Abflachungen (5') eine vieleckige Kontur aufweisen.
15. Sturzhelm nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die

Vertiefungen (5") prismatisch ausgebildet sind.

Patentanwälte

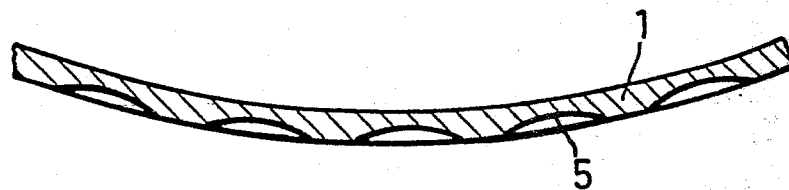
G r a m m + L i n s

Li/bk



F i g. 1

F i g. 2



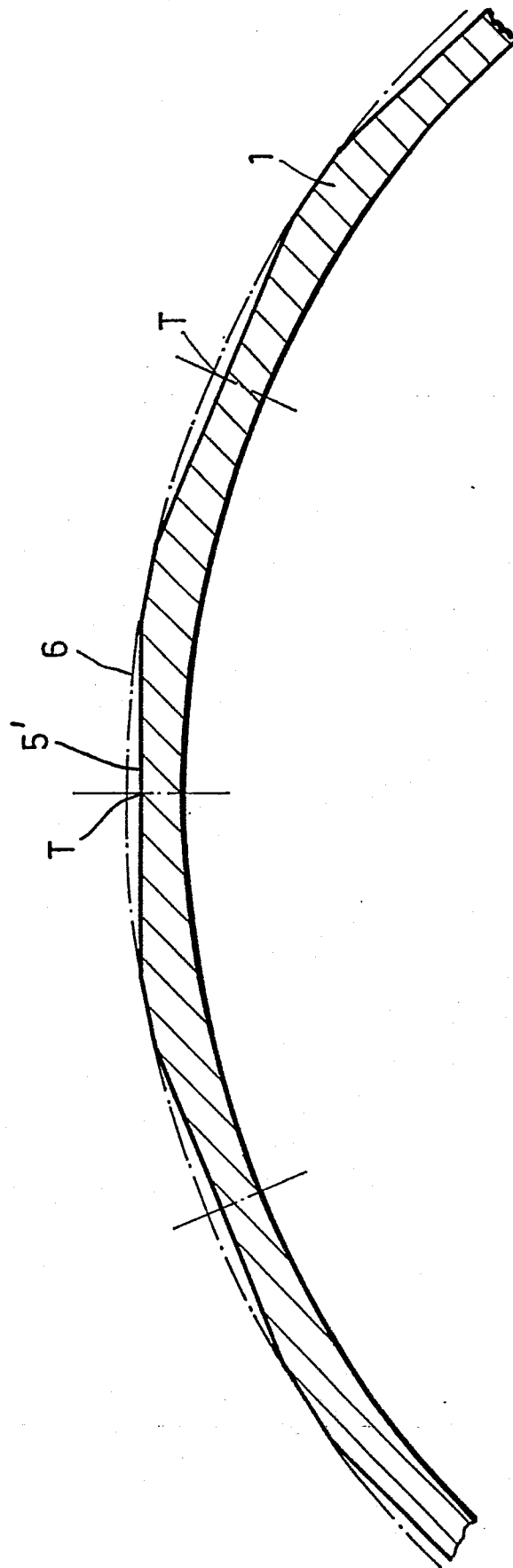
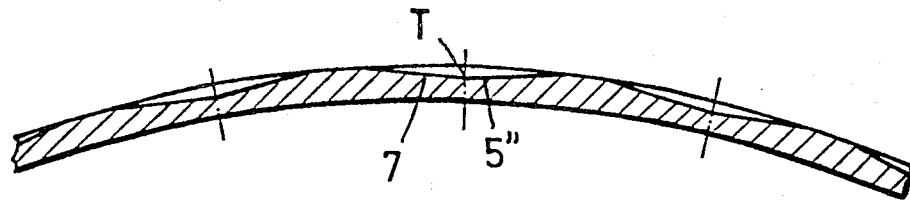
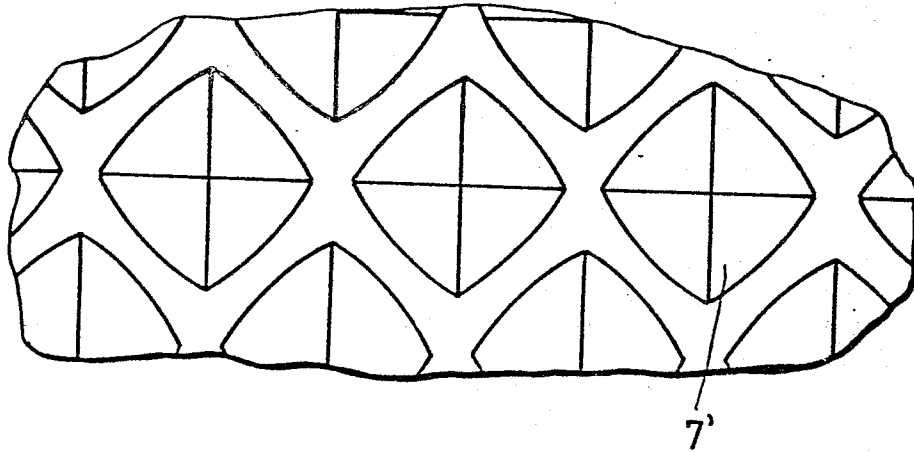


Fig. 3

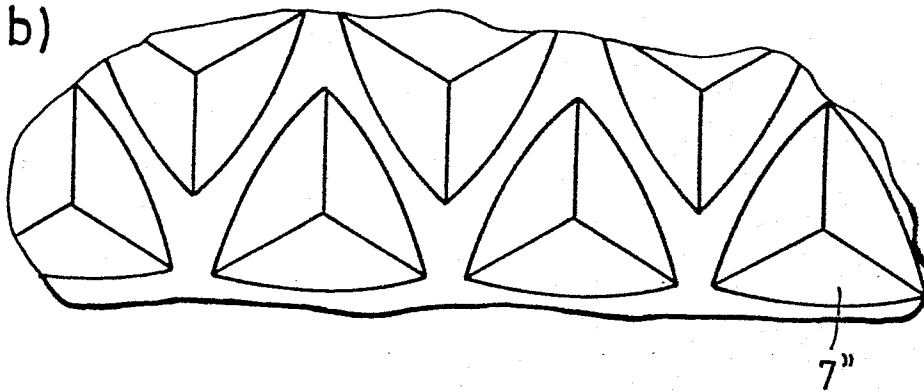
Fig. 4



a)



b)



c)

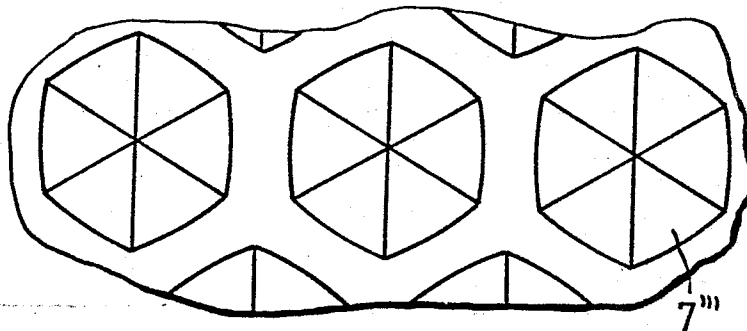


Fig. 5