

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTCHRIFT 143 395

Ausschlusspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

			Int. Cl. ³
(11)	143 395	(44)	20.08.80
(21)	AP A 63 C / 212 646	(22)	03.05.79
(31)	4876/78-1	(32)	05.05.78
		(33)	CH

(71) siehe (72)

(72) Hochstrasser, Peter, CH

(73) siehe (72)

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

(54) Ski, insbesondere Rennski

(57) Während es das Ziel ist, verbesserte Renneigenschaften zu erreichen, besteht die Aufgabe darin, eine Verringerung des Windwiderstandes bei gleichen oder annähernden Führungseigenschaften zu ermöglichen. Als Lösung ist vorgesehen, daß die Lauffläche des Skis in eine Spitze ausläuft, welche mit der entstandenen dreieckähnlichen Fläche nach vorn oben aus der Lauffläche ausgebogen ist, um die Führungsstabilität des Skis zu erhalten. Die Dreiecksfläche geht in einen, z.B. abgerundeten, luftteilenden Grat über. Die Skispitze ist im Längsschnitt drosselkopf- oder delphinkopfförmig ausgebildet. Der Grat geht seitlich in konkave Flächen über, die ihrerseits über eine Abrundung in die obere Fläche des Formkörpers übergehen. Der Grat weist in seinem Verlauf bezüglich der Mittellängsebene des Skis einen Wendepunkt auf.

- Fig.5 -

15 Seiten



22.6.1979

APA63c/212 646

55 360

Ski, insbesondere Rennski

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung findet bei der Skiherstellung Anwendung und betrifft einen Ski, insbesondere Rennski, auf dessen oberen Skispitzenfläche ein windschnittiger Formkörper vorgesehen ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist ein Ski bekannt geworden, dessen Spitzenformwiderstand durch einen auf der oberen Fläche der Spitze angeordneten Körper aerodynamisch verbessert wird. Dadurch kann der Form-Widerstandskoeffizient nach dortigen Angaben um ungefähr 50 % vermindert werden. Der nur auf der oberen Skispitzenfläche vorgesehene aerodynamische Körper kann dabei hohl sein und aus Kunststoffmaterial bestehen. (CH-PS 573 256).

Wie Fig. 4 dieser Vorveröffentlichung zeigt, bringt der Formkörper eine relative Widerstandsverminderung von ca. 40 % bei Geschwindigkeiten von ca. 100 km/h. Diese Verringerung ist beim heutigen Ski-Rennsport, insbesondere bei Abfahrtsrennen, bezogen auf die nach hundertstel

212 646

- 2 -

22.6.1979

APA63c/212 646

55 360

Sek. bemessenen Unterschiede in der Rangreihenfolge der ersten Plätze, ungenügend.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen Ski, insbesondere Rennski, so auszubilden, daß eine Verbesserung der Rennsporteigenschaften möglich ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Ski, insbesondere Rennski, auf dessen oberer Skispitzenfläche ein windschnittiger Formkörper vorgesehen ist, zu schaffen, der geeignet ist, eine Verminderung des Windwiderstandes um 60 % gegenüber des ohne Verkleidung erzielbaren Wertes, bei gleichen oder annähernd gleichen Führungseigenschaften zu erreichen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Skispitze zwei in der Skilängsmittlebene sich in einem luftteilenden Grat treffende Seitenverkleidungsflächen aufweist, wobei der Grat in eine dreieckähnliche, aus der Skilauffläche aufgebogene Fläche übergeht.

Es ist zweckmäßig, daß mindestens die Berandung der zwei symmetrischen Seiten der dreieckähnlichen Fläche und gegebenenfalls mindestens ein Teil des Grates aus Metall bestehen.

21 2 646

- 3 -

22.6.1979

APA63c/212 646

55 360

Weiterhin ist es zweckmäßig, daß die Skispitze im Längsschnitt drosselkopf- oder delphinkopfförmig ausgebildet ist.

Im Sinne der Erfindung ist es, daß der Grat seitlich in mindestens teilweise konkave Seitenflächen übergeht, die ihrerseits über eine Abrundung in die obere Fläche des Formkörpers übergehen.

Dabei ist es möglich, daß der z. B. abgerundete Grat in seinem Verlauf bezüglich der Mittellängsebene des Skis einen Wendepunkt aufweist.

Sinnvollerweise ist vorgesehen, daß die Skispitze radarnasenartig ausgebildet ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, daß eine luftschnittige Verkleidung, die zumindest bei Geschwindigkeiten von ungefähr 30 m/sec. einen Formwiderstandsbeiwert von höchstens einem Drittel des Wertes ohne Verkleidung aufweist, vorgesehen ist.

Dabei ist es zweckmäßig, daß der Formwiderstandsbeiwert $0,2 \leq c_w \leq 0,4$, insbesondere $c_w \sim 0,23$ beträgt.

Weiterhin ist es vorteilhaft, daß der Formwiderstandsbeiwert von 10 m/sec bis zu ungefähr 40 m/sec ungefähr konstant ist.

21 2 6 4 6

- 4 -

22.6.1979

APA63c/212 646

55 360

Gemäß einem letzteren Merkmal ist vorgesehen, daß die Skispitze aufsteckbar ist.

Ausführungsbeispiel

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anschließend anhand einer Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1: den Vorderteil eines Skis in Ansicht von seitlich oben rechts,
- Fig. 2: eine Ansicht des Skis nach Fig. 1 von links oben,
- Fig. 3: eine Ansicht der verkleideten Skispitze von links unten,
- Fig. 4: eine Ansicht der verkleideten Spitze von rechts unten,
- Fig. 5: einen mittigen Längsschnitt durch eine Skispitze analog den Fig. 1 bis 4, in schematischer Darstellung,
- Fig. 6: eine Ansicht auf die Skispitze nach Fig. 5 von der Bindungsseite her,

21 2 6 46

- 5 -

22.6.1979

APA630/212 646

55 360

- Fig. 7: eine Ansicht auf die Skispitze nach Fig. 5 von vorne,
- Fig. 8: eine Ansicht auf die Skispitze nach Fig. 5 von unten,
- Fig. 9: eine Seitenansicht einer weiteren Ausführung einer Verkleidung einer Skispitze,
- Fig. 10: eine Ansicht analog Fig. 6 auf die Skispitze nach Fig. 9,
- Fig. 11: eine Ansicht der Skispitze nach Fig. 9 von vorne,
- Fig. 12: eine Ansicht der Skispitze nach Fig. 9 von unten und
- Fig. 13: ein Geschwindigkeits-Form-Widerstands-Diagramm mit je einer Kurve für einen Normalski und einen Ski mit aerodynamischer Verkleidung, analog den Fig. 1 bis 4, gemessen im Windkanal.

Die Verkleidung einer Skispitze, wie diese in den Fig. 1 bis 4 dargestellt ist und welche die in Fig. 13 eingetragene Form-Widerstandskurve ergab, zeigt eine obere Skifläche 1 mit einem z. B. eine normale Skispitze einkleidenden Formkörper 2, dessen Kopfteil 4 die Form des

- 6 - 21 2 6 4 6

22.6.1979

APA63c/212 646

55 360

Kopfes einer Singdrossel oder eines gemeinen Delphins aufweist. Der Formkörper 2 weist eine obere Form-Körperfläche 5 auf sowie in den Fig. 1 und 2 dargestellte Seitenflächen 7 und 8, die in einem Grat 10 zusammenlaufen. Der Grat 10 kann mehr oder weniger abgerundet sein, wobei aus Gründen der Gefahr eine minimale Abrundung vorhanden sein muß. Die beiden Seitenflächen 7 und 8 gehen ebenfalls in einer mehr oder weniger ausgeprägten Rundung in die obere Form-Körperfläche 5 über. Wie in den Fig. 3 und 4 ersichtlich, läuft die Skilauffläche 12 im Bereich der Skispitze in Form einer unteren dreieckförmigen Fläche 11 aus, wobei diese Dreiecksfläche aber nach oben aus dem tragenden Teil der Skilauffläche 12 ausgebogen ist, um dem Ski die nötige Seitenführung zu geben. Die Seitenflächen 7, 8 sind mindestens in Teilen konkav ausgebildet.

Der Aufbau des Skivorderteils in den rein schematischen Darstellungen der Fig. 5 bis 8 zeigt eine dem Aufbau gemäß den Fig. 1 bis 4 ähnliche Ausführung. Es ist hier vorgesehen, eine Knautschzone 14 zu verwirklichen, welche durch entsprechende Materialwahl sowie durch Ausbildung eines Hohlraumes 15 entsteht. Dabei ist wie bei der Ausführung Fig. 1 bis 4 selbstverständlich, daß die Oberflächen des Formkörpers 2 mattschwarz ausgebildet sein müssen, damit auch der Oberflächenreibungsanteil bei den hohen Geschwindigkeiten möglichst nicht ins Gewicht fällt.

21 2 6 4 6

- 7 -

22.6.1979

APA63c/212 646

55 360

Die Stahlkanten an den Skilaufflächen 12 laufen entlang den beiden Seiten der dreieckähnlichen Fläche 11. Sie treffen sich im Grat 10, der ebenfalls ganz oder teilweise aus Metall besteht. Es kann aber auch die Basis dieser Fläche 11 aus Metall bestehen.

Eine weitere Ausführungsmöglichkeit zeigen die Fig. 9 bis 12, wo in seinem vorderen Teil ein die Skispitze verkleidender Formkörper 18 wie eine Radarnase 19 ausgebildet ist. Zusätzlich ist in der Längssymmetrieebene des Formkörpers 18 eine Stabilisierungslamelle 21 vorgesehen, welche um einen Schwenkbolzen 22 verschwenkt werden kann, wie dies Fig. 9 andeutet. Dadurch können die Führungseigenschaften des Skis geändert werden. Im übrigen sind die Eigenschaften einer derartigen Verkleidung ähnlich, wie die im Windkanal gemäß Fig. 13 gemessenen. Aus den beiden Kurven, die obere für einen Normalski die untere für einen gemäß den Fig. 1 bis 4 verkleideten Ski, ergeben sich bei Geschwindigkeiten von 30 m/Sek. Widerstandsverhältnisse von 13 : 64, was einer Verringerung des Widerstandes eines Normalskis um ca. 80 % bedeutet.

Die Auswertung der Versuche im Windkanal haben ergeben, daß der Widerstandsbeiwert eines Normalskis mit $c_w \sim 1,02$ und derjenige eines verkleideten Skis mit $c_w \sim 0,23$ gemessen wurde; dabei waren die Frontflächen für beide Skis $0,012 \text{ m}^2$. Diese Werte waren im Geschwindigkeitsbereich von 10 bis 40 m/Sek. konstant. Durch gesonderte

21 2 646

- 8 -

22.6.1979

APA63c/212 646

55 360

Ausmessung der Widerstandsbeiwerte der Halterung der Skis im Windkanal konnten die Widerstände dieser Halterung eliminiert werden.

Die Widerstandsmessungen in Abhängigkeit des Anström winkels zeigten, daß bei Auslenkungen um $\pm 3^\circ$ aus der geometrischen Null-Anströmrichtung Widerstandszunahmen von weniger als 10 % auftraten, wobei der Widerstandsverlauf bei der Null-Anströmrichtung ein flaches Minimum durchläuft.

Die Widerstandsbeiwerte c_w sollen $0.20 \leq c_w \leq 0,4$ sein, um die beabsichtigte Wirkung zu haben, bzw. höchstens ein Drittel des Wertes ohne Verkleidung betragen.

Wenn auch diese Skiverkleidung eine beträchtliche Widerstandsverminderung mit sich bringt, so ist deren Einfluß im Zusammenhang mit dem Luftwiderstand eines Skifahrers zu beurteilen, d. h. als einen Summanden in der Summe aller auftretenden Fahrtwiderstände.

Die Form der Verkleidung hat natürlich auch im Lichte des Unfallschutzes zu erfolgen, wozu sich der erläuterte Aufbau vorzüglich eignet. Obschon es grundsätzlich möglich ist, für die Verkleidung Metall zu verwenden, ist es doch insbesondere vorteilhaft, gummielastische Kunststoffe, wie Schaumgummi, Gummi, Polyester u. dgl. anzuwenden, und zwar in Hohlform oder als ausgefüllten

22.6.1979
APA63c/212 646
55 360

Körper. Es ist auch möglich, verschiedene Materialien miteinander zu kombinieren. Bei neuen Skis kann die Verkleidung gleichzeitig mit der Herstellung des Skis, gegebenenfalls als Teil dieses Skis, erfolgen. Es ist aber auch möglich, an fertigen Skis diese Verkleidung aufzustecken, mit einer speziellen Verriegelung zum Abnehmen auszurüsten oder sie aufzuschrauben. Ferner ist es möglich, bei der Ausführung gemäß den Fig. 5 bis 8 den vorgesehenen Hohlraum 15 zum Einbringen einer Diebstahlalarmeinrichtung mit Glocke, Horn oder Funk auszurüsten. Ein derartiges Funksystem kann auch bei Lawinenverschüttungen oder anderen Unfällen zweckdienlich sein. Es ist aber auch möglich, einen derartigen Hohlraum 15 auszuschäumen, mit Flüssigkeit oder einem anderen Medium anzufüllen.

22.6.1979

APA63c/212 646

55 360

Erfindungsanspruch

1. Ski, insbesondere Rennski, auf dessen oberer Skispitzenfläche ein windschnittiger Formkörper vorgesehen ist, gekennzeichnet dadurch, daß die Skispitze zwei in der Skilängsmittlebene sich in einem luftteilenden Grat (10) treffende Seitenverkleidungsflächen aufweist, wobei der Grat (10) in eine dreieckähnliche, aus der Skilauffläche (12) aufgebogene Fläche (11) übergeht.
2. Ski nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß mindestens die Berandung der zwei symmetrischen Seiten der dreieckähnlichen Fläche (11) und gegebenenfalls mindestens ein Teil des Grates (10) aus Metall bestehen.
3. Ski nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Skispitze im Längsschnitt drosselkopf- oder delphinkopfförmig ausgebildet ist.
4. Ski nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Grat (10) seitlich in mindestens teilweise konkave Seitenflächen (7, 8) übergeht, die ihrerseits über eine Abrundung in die obere Fläche (11) des Formkörpers (2, 18) übergehen.
5. Ski nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß der z. B. abgerundete Grat (10) in seinem Verlauf bezüglich der Mittellängsebene des Skis einen Wendepunkt aufweist.

212 646

- 11 -

22.6.1979

APA63c/212 646

55 360

6. Ski nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Skispitze radarnasenartig ausgebildet ist.
7. Ski, insbesondere Rennski, nach den Punkten 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß eine luftschnittige Verkleidung, die zumindest bei Geschwindigkeiten von ungefähr 30 m/sec. einen Formwiderstandsbeiwert von höchstens einem Drittel des Wertes ohne Verkleidung aufweist, vorgesehen ist.
8. Ski, nach Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß der Formwiderstandsbeiwert $0,2 \leq c_w \leq 0,4$, insbesondere $c_w \sim 0,23$ beträgt.
9. Ski, nach den Punkten 7 oder 8, gekennzeichnet dadurch, daß der Formwiderstandsbeiwert von 10 m/sec bis zu ungefähr 40 m/sec ungefähr konstant ist.
10. Ski, nach einem der Punkte 1 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß die Skispitze aufsteckbar ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

FIG.1

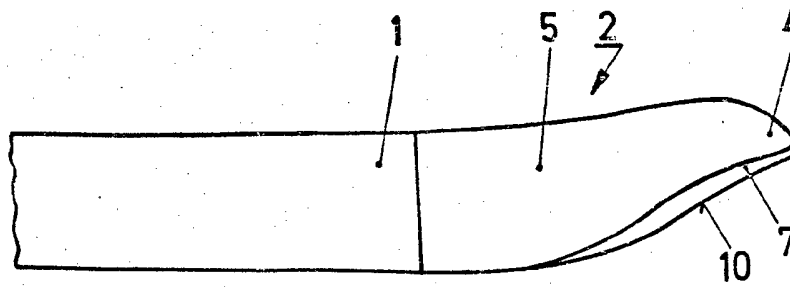


FIG.2

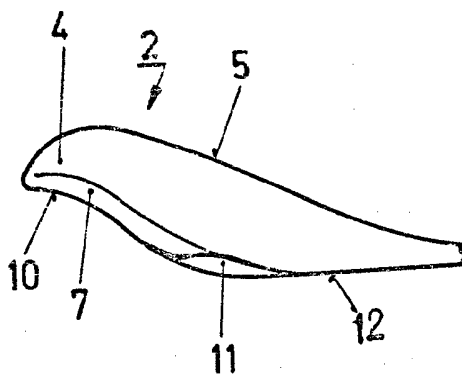
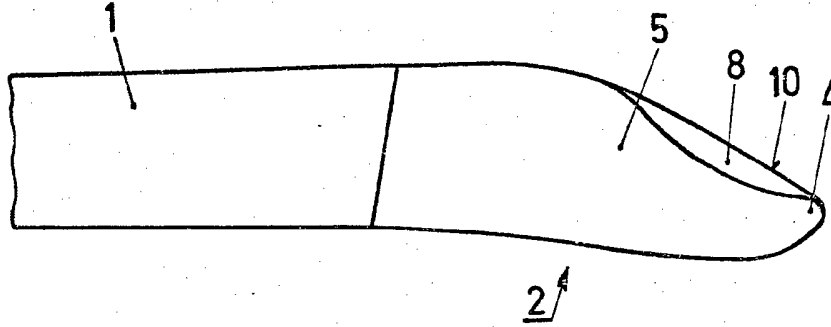


FIG.3

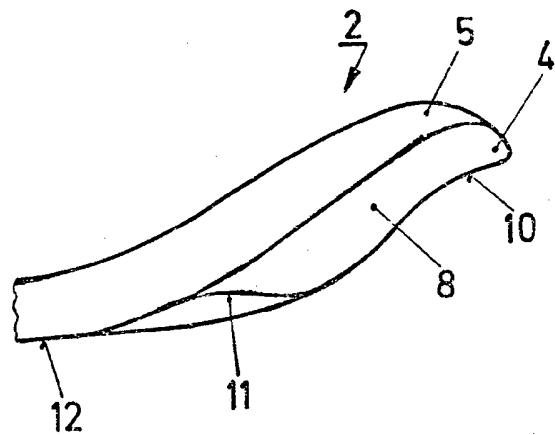


FIG.4

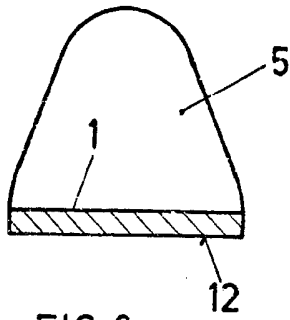


FIG. 6

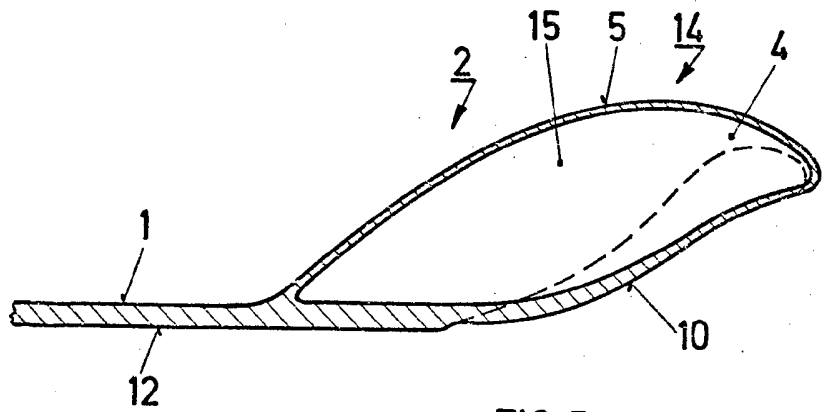


FIG. 5

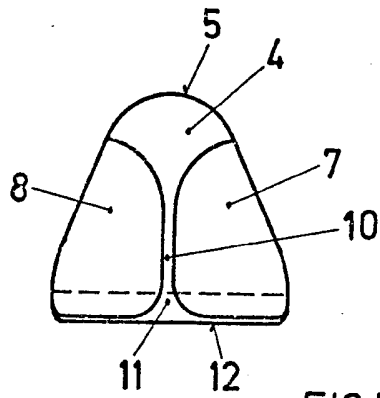


FIG. 7

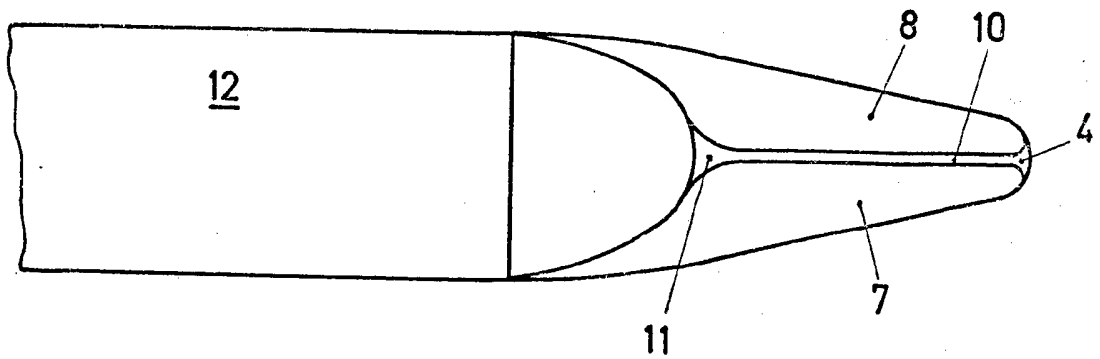


FIG. 8

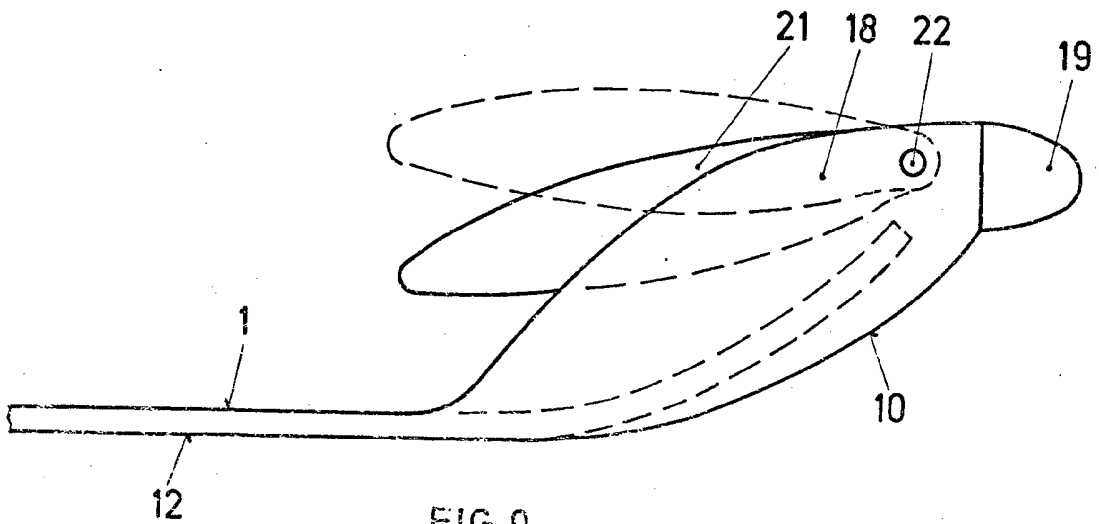


FIG. 9

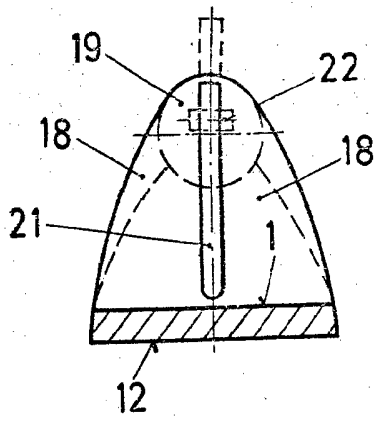


FIG. 10

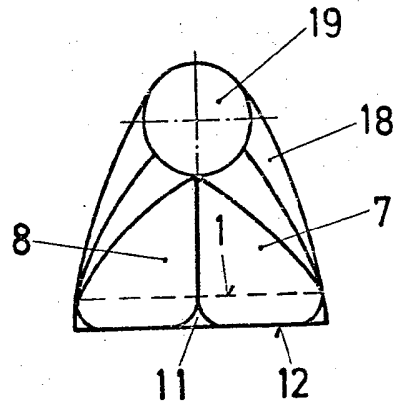


FIG. 11

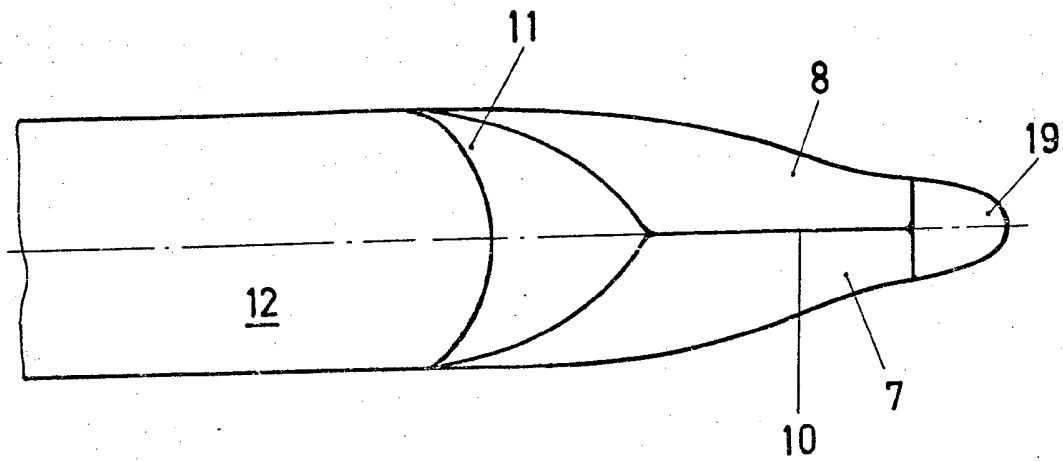


FIG. 12

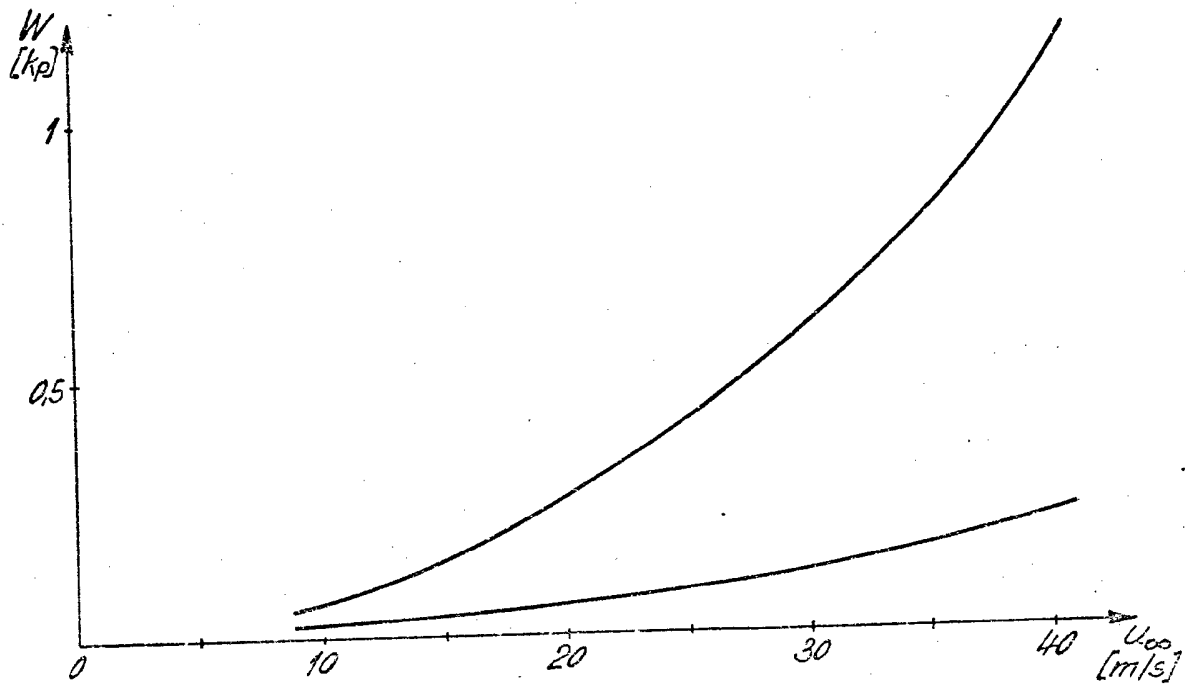


FIG. 13