

(18)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 124 785**A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84103871.4

(51) Int. Cl.³: **F 41 J 9/10**

(22) Anmeldetag: 07.04.84

(30) Priorität: 09.04.83 DE 3312820

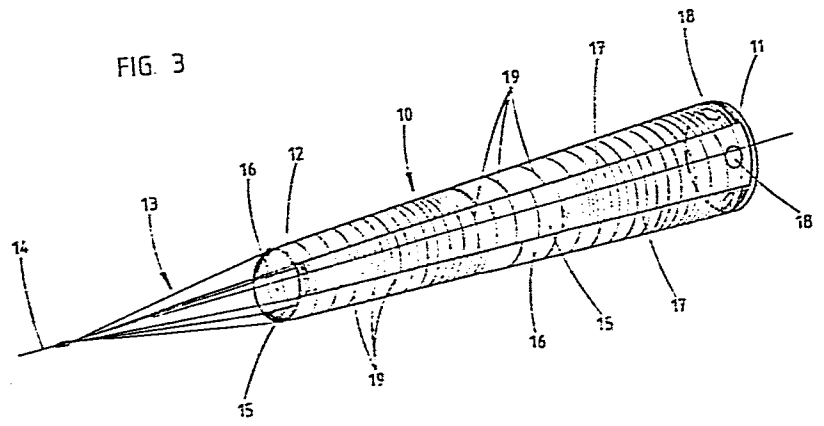
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.11.84 Patentblatt 84/46(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI NL SE(71) Anmelder: AUTOFLUG GMBH
Industriestrasse 10 Postfach 1180
D-2084 Rellingen(DE)(72) Erfinder: Nöhren, Hubert
Astweg 51
D-2000 Hamburg 54(DE)(72) Erfinder: Werkes, Heinz
Im Mühlthal 35
D-8547 Greding(DE)(74) Vertreter: Kühnemann, Klaus
Sonderburgstrasse 36
D-4000 Düsseldorf 11(DE)(54) **Gefechtsziel-Luftschleppsack.**

(57) Bei einem Gefechtsziel-Luftschleppsack mit Einrichtung zur Radarerfassung, bestehend aus einem vorn ringförmig verstärkten Hohlkörper aus zusammengenähten Textilgewebestücken, in die langgestreckte metallische Bestandteile eingearbeitet sind, und aus einem vorderen Schleppgeschirr und einem Boden, ergibt sich das Problem der Ortung und Messung durch kurzweilige Funkstrahlen beim An- und Abflug, wenn die Flugrichtung weitgehend mit der Strahlenrichtung übereinstimmt. Zur Lösung der Aufgabe, den Schleppsack diesbezüglich zu verbessern, enthalten die Gewebestücken (15, 16) die langgestreckten metallischen Bestandteile (19) als im wesentlichen quer zur Schlepprichtung angeordnete Schußfäden, die zwischen die textilen Schußfäden eingeschaltet sind, wobei die Abstände zwischen den metallischen Bestandteilen (19) über die Länge eines Textilgewebestück-Rapports (20) von einem vergleichsweise kleinen Maß gleichmäßig ansteigend bis zu einem vergleichsweise großen Maß zunehmen, wobei die Gewebestücken abwechselnd umgekehrt in Bezug auf die Zunahme der Abstände zwischen den eingeschossenen metallischen Bestandteilen angeordnet sind.

EP 0 124 785 A2

./...

FIG. 3



Patentanwälte
Dipl.-Ing. Klaus Kühnemann
Dr.-Ing. Karl-Ernst Müller
Sonderburgstraße 36
4000 Düsseldorf 11
Telefon (02 11) 57 55 55
Postgirokonto: Köln 794 14-501

Düsseldorf, den 5. April 1985
KM/ka 5

Autoflug GmbH
Industriestraße 10
2084 Rellingen 2

B e s c h r e i b u n g

Gefechtsziel Luftschleppsack

Die Erfindung betrifft einen Gefechtsziel-Luftschleppsack mit Einrichtung zur Radarerfassung, bestehend aus einem vorn ringförmig verstärkten Hohlkörper aus zusammen-
genähten Textilgewebestücken, in die langgestreckte
5 metallische Bestandteile eingearbeitet sind, und aus einem vorderen Schleppgeschirr und einem Boden.

Ein Gefechtsziel-Luftschleppsack dieser Gattung ist durch die DE-OS 26 02 432 bekannt. Dabei sind die langgestreckten metallischen Bestandteile in Abständen von kleiner
10 bis gleich einem Viertel der Wellenlänge der verwendeten Radarfrequenz an dem Hohlkörper angeordnet. Als langgestreckte metallische Bestandteile kommen insbesondere Metallfäden zur Anwendung, wobei einzelne
Textilfäden des Textilgewebes mit einem Metallfaden
15 verzwirrt oder umwickelt sind und in Kett- oder Schußrichtung oder auch in beiden Richtungen verlaufen. Mit den bekannten Maßnahmen werden die Reflexion und damit

die Zielfindung und -auffassung verbessert.

Zum Stand der Technik gehört auch ein radarempfindliches
Zieltuch (DE-GM 17 91 564), welches in Kette und/oder
Schuß metallische Drähte oder Garne enthält. Insbe-
sondere besteht das Grundgewebe des Zieltuches aus
5 monofilen Polyäthylendrähten, in welches abwechselnd
mit drei Polyäthylendrähten drei aus mehreren Einzel-
drähten bestehende Bronzedrähte eingeschossen sind.
Ein entsprechender Gegenstand ergibt sich aus
10 der US-PS 27 31 046, wonach einzelne Filamente aus
Polyäthylen eine Umwicklung oder Beschichtung aus Metall,
beispielsweise Aluminium, aufweisen. In allen vorbe-
kannten Fällen kann vorgesehen sein, daß wenigstens
einzelne Gewebefäden kontrastfarbig ausgeführt sind,
15 um sie optisch hervorzuheben.

Wenn auch die bekannten Schleppziele eine hinreichende
Erfäßbarkeit durch scharf gebündelte kurzwellige
Funkstrahlen - Radarstrahlen - im Vorbeiflug ermög-
lichen, so treten doch mehr oder weniger große
20 Schwierigkeiten auf, wenn das Ziel schon im Anflug
oder noch im Abflug geortet und gemessen werden soll,
d. h. in Flugrichtungen, die sich der Funkstrahlen-
richtung zunehmend annähern, bis sie mit dieser
übereinstimmen. Die Funkstrahlen treffen dann nicht
25 mehr auf eine quer zu ihnen angeordnete Fläche, sondern
im Extremfall nur noch auf die dünne Stirnkante der
Textilgewebebahnen des betreffenden Schleppzieles,
und hierbei ist mit den bekannten Mitteln keine ver-
wertbare Reflexion verbunden. Zwar spielt dies bei
30 langsamfliegenden Schleppzielen keine wesentliche Rolle,
weil der Vorbeiflug für die Zielfindung und -auffassung
zeitlich ausreicht, aber schnellfliegende Ziele müssen

- schon in großer Entfernung beim Anflug sowie beim Abflug gefunden und aufgefaßt werden können, weil die zur Verfügung stehende Zeit zur Auslösung von Abwehrmaßnahmen während des Vorbeifluges viel zu
- 5 kurz ist. Im übrigen kommt ein klarer Vorbeiflug im Ernstfall nur verhältnismäßig selten vor; überwiegend muß mit einem direkten An- und Abflug gerechnet werden, so daß nur die Stirnseiten des Flugobjektes oder Projektionen davon für die Ortung und Messung
- 10 zur Verfügung stehen. In diesen Fällen bieten selbst flugzeugförmige Schleppziele, wie sie in der Zeitschrift "Flugkörper", Heft 2/1961, Seiten 58 und 59, beschrieben sind, nur reduzierte Reflexionsverhältnisse.
- 15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gefechtsziel-Luftschleppsack der eingangs angegebenen Gattung bezüglich seiner Erfäßbarkeit durch Funkstrahlen auch während des An- und Abfluges zu verbessern und ihn dabei unverändert mit geringstmöglichem Aufwand als
- 20 Verbrauchsgegenstand herstellbar zu machen.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ergibt sich einschließlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen aus dem Inhalt der Patentansprüche, welche dieser Beschreibung vorangestellt sind.

- 25 Mit der Erfindung ist der Vorteil verbunden, daß der Schleppsack sowohl beim Anflug als auch beim Abflug in gleicher Weise reflexionsfähig ist und sich ohne Rücksicht auf die Schleppsacklänge einerseits und die technischen Erfordernisse bei der Herstellung des betreffenden
- 30 Textilgewebes, insbesondere bezüglich des Rapportes, andererseits rationell in größeren Stückzahlen fertigen läßt. Insbesondere das Anfertigen der Zuschnitte für

die Bahnen des Hohlkörpers kann aufgrund der Erfindung mit sehr geringem Aufwand vorgenommen werden.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung wiedergegeben, welche nachfolgend beschrieben werden. Es zeigen:

5

Fig. 1 einen Gefechtsziel-Luftschleppsack in schaubildlicher Darstellung mit Schlepprichtung nach links,

10

Fig. 2 einen Abschnitt einer fabrikationsmäßig breit liegenden Textilgewebbahn mit Rapport-, Saum- und Zuschnitt-Angaben in Draufsicht,

Fig. 3 einen weiteren Gefechtsziel-Luftschleppsack in schaubildlicher Darstellung mit Schlepprichtung nach links,

15

Fig. 4 einen Abschnitt einer fabrikationsmäßig breit liegenden Textilgewebbahn mit Rapport- und Zuschnitt-Angaben, aber ohne freie Saumzugaben, in Draufsicht.

20

Der Gefechtsziel-Luftschleppsack besteht gemäß den Figuren 1 und 3 jeweils aus einem sehr langgestreckt kegelstumpfförmigen Hohlkörper 10 mit geschlossenem Boden 11 und am Vorderende 12 angreifenden, als "Spinne" bezeichneten Schleppgeschirr 13, an dem eine Schleppleine 14 des nicht dargestellten schleppenden Flugzeuges befestigt ist.

25

Der Hohlkörper 10 ist aus mehreren längslaufenden Textilgewebbahnen 15, 16 zusammengesetzt, beispielsweise gemäß den Figuren 1 und 3 aus sechs Gewebbahnen, die an ihren Längskanten miteinander vernäht sind. Dadurch ergeben

sich sechs Bahnennähte 17, und entsprechend dieser
Nähtezahl hat auch das Schleppgeschirr 13 sechs
Schnüre. Nahe dem Schleppsackboden 11 weist jede Bahn
15, 16 eine Luftdurchströmöffnung 18 auf. Der Werkstoff
5 des Bodens 11 ist mehr luftdurchlässig als derjenige
der Bahnen 15, 16, die möglichst keine Luft durchlassen
sollen und deshalb auf der Hohlkörper-Innenseite noch
eine Beschichtung aus beispielsweise Acrylharz tragen.

Das Textilgewebe der Bahnen 15, 16 besteht aus einer
10 herkömmlich gewebten Ware mit Kett- und Schußfäden.
Hierbei kann es sich um Textilfäden handeln, die aus
Fasergarnen hergestellt sind, z. B. aus Acrylnitril-
Fasern. Die in den Figuren 2 und 4 dargestellte Ware
liegt beispielsweise 1,40 m breit. Jeder im Abstand von
15 max. λ Viertel der verwendeten Radarfrequenz (bei-
spielsweise 9 - 30 GHz) zum entsprechenden nächsten Kett-
faden liegende, z. B. jeder siebte Kettfaden ist metalli-
siert, insbesondere mit einem Metallfaden verzwirnt.
Für einen Teil der Schußfäden sind ebenfalls langgestreckte
20 metallische Bestandteile vorgesehen, und zwar bei den be-
schriebenen Ausführungsbeispielen Metallfäden 19 von so-
genannter Laméqualität. Die Abstände der eingeschossenen
Metallfäden 19 untereinander sind nicht gleich, sondern
steigen von einem vergleichsweise kleinen Mindestabstand,
25 z. B. 1 mm, unter Zugrundelegung einer mathematischen
Gesetzmäßigkeit bis zu einem vergleichsweise großen Höchst-
abstand, z. B. 150 mm, an, was in der Zeichnung durch
eine entsprechend gestaffelte Schraffur verdeutlicht ist.

Ein vollständiger Rhythmus von eingeschossenen Metall-
30 fäden 19 zwischen dem äußersten Faden am Mindestabstand
einerseits und dem äußersten Faden am Höchstabstand
andererseits bildet auf dem Textilgewebe gemäß den
Figuren 2 und 4 jeweils einen Rapport 20, wobei der
Seite des Mindestabstandes der Metallfäden 19 - in den

Figuren links - noch eine Saumzugabe 21 hinzukommt,
so daß der Rapport 20 die Saumzugabe mit einschließt.
Dabei ist die Saumzugabe 21 gemäß Figur 2 von
metallischen Schußfäden frei, so daß dort zwischen dem
5 jeweiligen Rapportende mit dem Höchstabstand der Metall-
fäden 19 und dem nächsten Beginn des Schußfaden-Rhythmus
mit dem Mindestabstand ein Leerbereich vorhanden ist.
Bei dem Textilgewebe gemäß Figur 4 ist zwar auch eine
Saumzugabe 21 vorgesehen, aber diese enthält ebenfalls
10 metallische Schußfäden 19, d. h. diese setzen sich in
der Saumzugabe rhythmisch fort.

Im Anschluß an die Rapportseite mit dem Höchstabstand
der Metallfäden 19 beginnt - in den Figuren 2 und 4
rechts - wieder der nächste Rapport mit einer ent-
15 sprechenden Saumzugabe usw. usw. Die Zuschnittlänge
22 (Nutzlänge) erstreckt sich jeweils von Quermittle
zu Quermittle der aufeinanderfolgenden Saumzugaben 21.
Hierdurch steht für die Einfassung der in der Zeichnung
nicht dargestellten ringförmigen Verstärkung am Vorder-
20 ende 12 des Hohlkörpers 10 und für die Vernähung des
Bodens 11 je ein entsprechender Gewebestreifen zur Ver-
fügung. Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren
2 und 4 ist der Rapport 20 gleich Zuschnittlänge 22
ungefähr 3,80 m lang.

25 Die Gewebebahnen 15, 16 des Hohlkörpers 10 werden aus
einem Rapport 20 in entgegengesetzt angeordneten
Trapezen ausgeschnitten, wie es in den Figuren 2 und 4
durch die strichpunktierten Linien 23 angedeutet ist.
Auf diese Weise ergeben sich nur geringfügige Abfall-
30 zwickel 24, welche die Wirtschaftlichkeit der Her-
stellung nicht beeinträchtigen. Zugleich entstehen durch
die Zuschnittlinien 23 ohne weiteres einerseits die

Gewebebahnen 15, deren Mindestabstand der metallischen
Schußfäden 19 an der Frontseite des Schleppsackes
liegt, und die Gewebebahnen 16, deren Mindestabstand
der Metallfäden 19 an der Rückseite des Schleppsackes
5 gelegen ist. Hiermit ist die bereits erläuterte Wirkung
verbunden, daß das Schleppziel auch schon beim An- und
Abflug in beispielsweise 10 km Entfernung geortet
und gemessen werden kann. Die Längsnähte 17 passen
zwangsläufig zueinander, so daß sich Schwierigkeiten
10 bei der Fertigung, beispielsweise Faltenbildung, nicht
einstellen können.

Das in Figur 4 dargestellte Ausführungsbeispiel, bei
dem auf Saumzugaben verzichtet worden ist, die frei
von metallischen Schußfäden sind, hat den Vorteil, daß
15 die metallischen Schußfäden 19 nicht unterbrochen
zu werden brauchen, vielmehr kann der jeweils äußerste
Metallfaden 19 an dem Ende mit dem Höchstabstand eines
Rhythmus an den äußersten Metallfaden am Mindestab-
stand unmittelbar anschließen. Dies eröffnet die Mög-
20 lichkeit, bei unverändertem Effekt bezüglich der Funk-
strahlenreflexion aufgrund von Dipolzeilen in beiden
kritischen Flugrichtungen - Anflug und Abflug - auch
solche Schleppziele ohne besonderen Aufwand zu
fertigen, deren Länge vom Rapport 20 abweicht, so daß
25 also auch die Zuschnittlänge 22 nicht mehr mit dem
Rapport 20 übereinstimmt. Als Saumzugabe werden in
einem solchen Fall einfach irgendwelche Abschnitte
der Gewebebahn gemäß Figur 4 vorgesehen und zuge-
schnitten, wobei es nicht darauf ankommt, welchen Ab-
30 stand die metallischen Schußfäden 19 an dieser Stelle
gerade aufweisen.

Ein derartiges Schleppziel ist in Figur 3 dargestellt.
Hier beginnt der Rhythmus der Metallfäden 19 nicht

nur jeweils an einem Ende des Hohlkörpers 10,
sondern auch im mittleren Bereich der betreffenden
Gewebebahn 15, 16 mit dem Mindestabstand neu und
erstreckt sich soweit in Richtung Höchstabstand, wie
5 es der Konstruktionslänge des Hohlkörpers 10 gerade
entspricht. Dabei können die jeweiligen Bahnen 15
und die jeweiligen Bahnen 16 unterschiedliche Ausge-
staltungen bezüglich des jeweiligen Verlaufes vom
Mindestabstand zum Höchstabstand der Schußfäden 19
10 haben. Auf diese Weise eröffnet sich für die Aus-
führung des Hohlkörpers 10 mit den Bahnen 15, 16 ein
breites Feld von Möglichkeiten, ohne daß die gewünschte
Wirkung beeinträchtigt wird, wenn nur der Rhythmus der
eingeschossenen Metallfäden 19 je Bahn abwechselnd
15 einmal in dieser und dann in jener Richtung verläuft.
Bezüglich der Fertigung sind hiermit erhebliche Ein-
sparungen verbunden.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Patentan-
sprüchen, der Zeichnung und der Zusammenfassung offen-
20 barten Merkmale des Gegenstandes dieser Unterlagen
können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombi-
nationen untereinander für die Verwirklichung der
Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen
wesentlich sein.

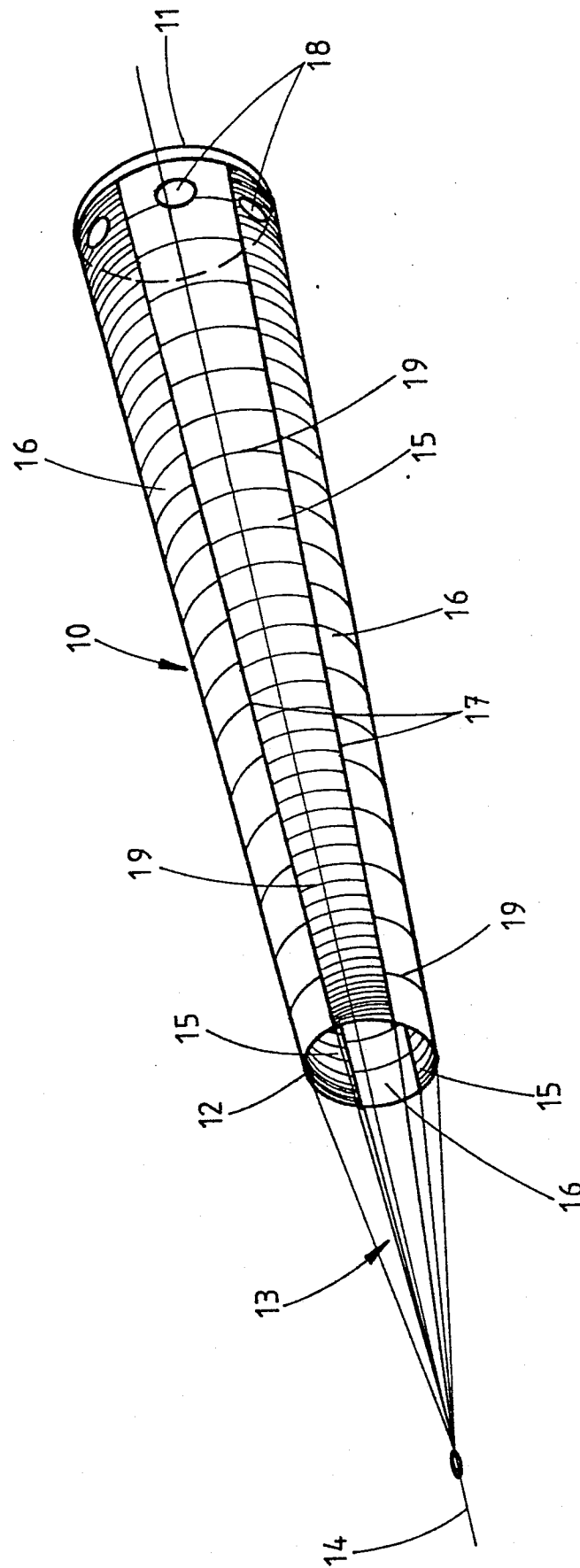
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Gefechtsziel-Luftschleppsack mit Einrichtung zur Radarerfassung, bestehend aus einem vorn ringförmig verstärkten Hohlkörper aus zusammenge-
nähten Textilgewebestücken, in die langgestreckte me-
5 tallische Bestandteile eingearbeitet sind, und aus einem vorderen Schleppgeschirr und einem Boden, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebestücken (15, 16) die langgestreckten metallischen Bestand-
teile (19) als im wesentlichen quer zur Schlepp-
10 richtung angeordnete Schußfäden enthalten, die zwischen die textilen Schußfäden eingeschaltet sind, wobei die Abstände zwischen den metallischen Bestandteilen (19) über die Länge eines Textil-
gewebe-Rapports (20) von einem vergleichsweise kleinen
15 Maß nach einer mathematischen Regel ansteigend bis zu einem vergleichsweise großen Maß, mit Bezug auf den Hohlkörper (10) vorn (12) oder hinten (11) oder irgendwo dazwischen beginnend, zunehmen.

2. Schleppsack nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Gewebebahnen (15, 16) abwechselnd umge-
kehrt in bezug auf die Zunahme der Abstände
zwischen den eingeschossenen metallischen Be-
standteilen (19) angeordnet sind.
5
3. Schleppsack nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Gewebebahn-Rapport (20) an beiden
Enden je eine Saumzugabe (21) ohne metallische
Bestandteile enthält.
- 10 4. Schleppsack nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Gewebebahn-Rapport (20) an beiden
Enden je eine Saumzugabe (21) enthält, die in den ab-
standsmäßig ansteigenden Verlauf der eingeschossenen
metallischen Bestandteile (19) einbezogen ist.
- 15 5. Schleppsack nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß der jeweilige Gewebebahn-Rapport (20) am
Hohlkörper (10) ohne Rücksicht auf die Überein-
stimmung der vorderen und hinteren Hohlkörpergrenzen
einerseits mit den beiderseitigen Rapport-Grenzen
20 andererseits verarbeitet ist.
6. Schleppsack nach wenigstens einem der vorangehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebe-
bahnen (15, 16) des Hohlkörpers (10), wie an sich
bekannt, trapezförmig zugeschnitten sind und aus
25 aneinander grenzenden Zuschnitten ein und desselben
Rapports (20) des in der Fertigungsbreite liegenden
textilen Werkstoffes bestehen, die mit ihren Längs-
kanten (17) durch Näharbeit zum Hohlkörper (10)
verbunden sind.

7. Schleppsack nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die eingeschossenen langgestreckten metallischen Bestandteile, insbesondere Metallfäden (19), mit gegenüber allen anderen Fäden kontrastfarbigem Garn verzwirnt sind.
- 5
8. Schleppsack nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebebahnen (15, 16) die langgestreckten metallischen Bestandteile in an sich bekannter Weise sowohl in der Schlepprichtung verlaufend als auch im wesentlichen quer zur Schlepprichtung verlaufend aufweisen.
- 10
9. Schleppsack nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Schlepprichtung verlaufend angeordneten langgestreckten metallischen Bestandteile der Gewebebahnen (15, 16) mit den Kettfäden des Gewebes verbunden, z. B. in an sich bekannter Weise verzwirnt, oder selbst als Kettfäden ausgebildet sind.
- 15
10. Schleppsack nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Kettfäden mit und ohne metallische Bestandteile abwechselnd angeordnet sind, beispielsweise jeweils ein Kettfaden mit und vier Kettfäden ohne metallische Bestandteile.
- 20

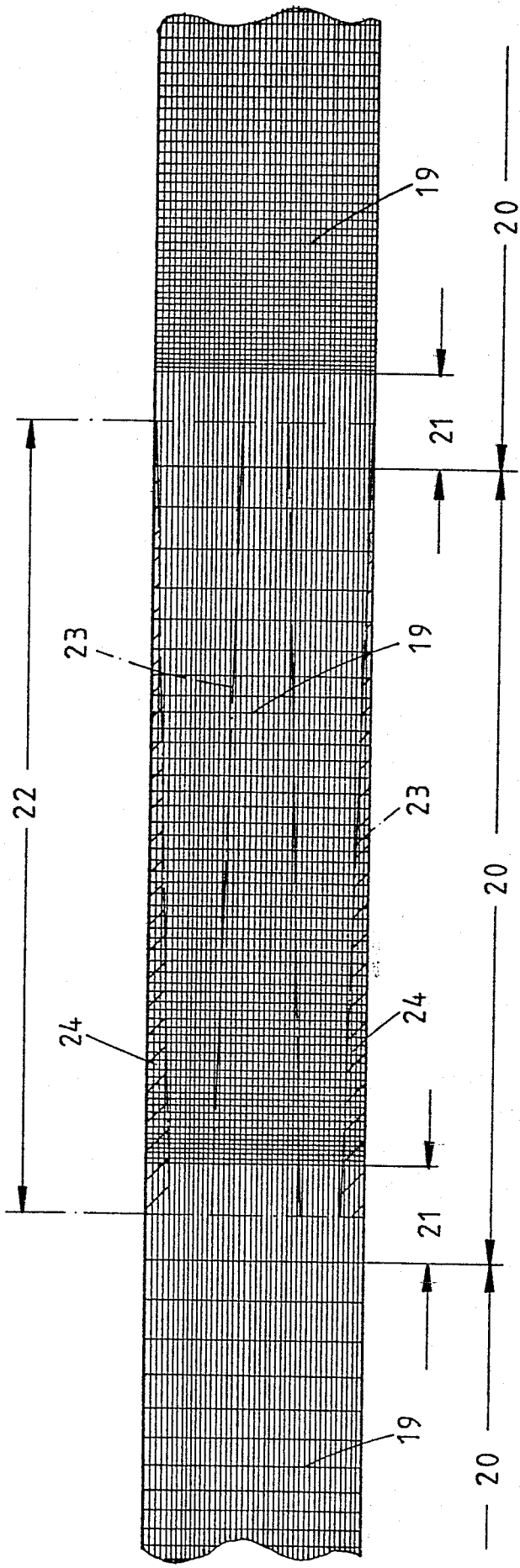
FIG. 1



2/4

0124785

FIG. 2



3/4

0124785

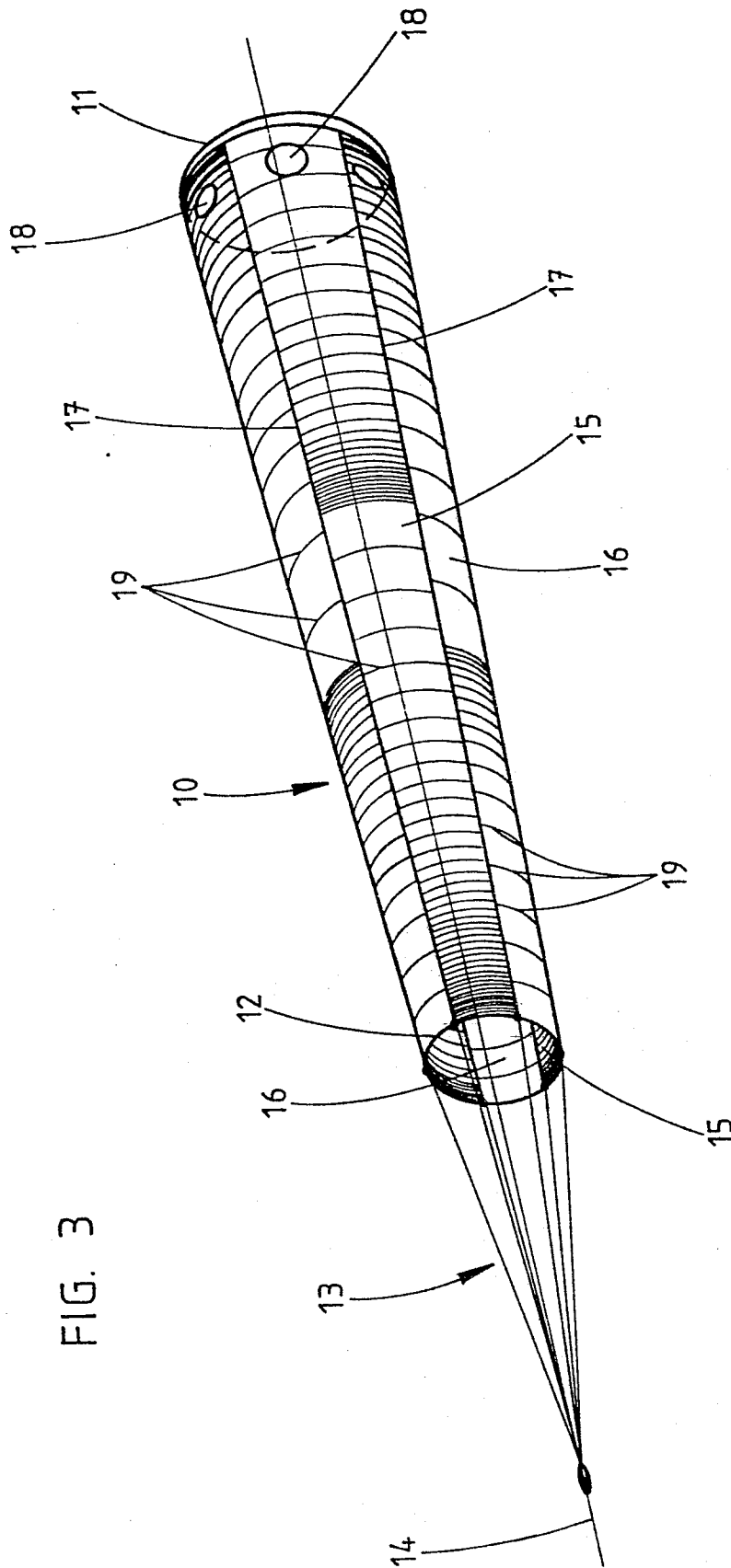


FIG. 3

4/4

0124785

FIG. 4

