



PATENTCHRIFT 149 300

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 149 300 (44) 08.07.81 Int. Cl.³ 3(51) A 01 K 73/02
(21) WP A 01 K / 219 428 (22) 04.03.80
(61) 68 994

he (72)

ne, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Hecking, Günther, Dipl.-Ing., DD

ne (72)

(74) Horst Riedel, VEB Fischfang Rostock, Büro für Neuererwesen,
2510 Rostock-Marienehe

(54) Widerstandsarmes Schleppnetz

(57) Die Erfindung betrifft ein widerstandsarmes Schleppnetz für die Hochsee- und Küstenfischerei nach WP 68 994, das am Grund und im Pelagial zur Befischung von Schwarmfischen einsetzbar ist. Ausgehend von dem Ziel, durch weitgehende Widerstandsminderung unter Beibehaltung einer unkomplizierten Fertigung sowie Handhabung und Instandhaltung im Bordbetrieb eine Vergrößerung der Netzöffnungsparameter zu erreichen, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Netzzagerbereich im Fanggerät extrem zu vergrößern, die Fanggerätflächen zu stabilisieren und vom Netzzäger- zum Netztuchbereich einen widerstandsmäßig kontinuierlichen Übergang zu schaffen. Erfindungsgemäß wird ein System extrem langer Netzzäger durch schräg zur Schleppnetzachse verlaufende Spreizleinen in ein flächig stabiles Gebilde verwandelt. Der Übergang zwischen Netzzäger- und Netztuchbereich besteht aus quer zur Schleppnetzachse verlaufenden polygonartigen Verzweigungsleinen, an denen jeweils in Richtung Achternetz ein Vielfaches der Anzahl der in Richtung Vordernetz angeordneten Netzzäger befestigt ist. - Fig.2 -





PATENTSCHRIFT 149 300

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 149 300 (44) 08.07.81 3(51) A 01 K 73/02
(21) WP A 01 K / 219 428 (22) 04.03.80
(61) 68 994

Zur PS Nr. *149.300*.....

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise *bestätigt* aufgehoben gem. § 6 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

(74) Horst Riedel, VEB Fischfang Rostock, Büro für Neuererwesen,
2510 Rostock-Marienehe

(54) Widerstandsarmes Schleppnetz

(57) Die Erfindung betrifft ein widerstandsarmes Schleppnetz für die Hochsee- und Küstenfischerei nach WP 68 994, das am Grund und im Pelagial zur Befischung von Schwarmfischen einsetzbar ist. Ausgehend von dem Ziel, durch weitgehende Widerstandsminderung unter Beibehaltung einer unkomplizierten Fertigung sowie Handhabung und Instandhaltung im Bordbetrieb eine Vergrößerung der Netzöffnungsparameter zu erreichen, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Netzzagerbereich im Fanggerät extrem zu vergrößern, die Fanggerätflächen zu stabilisieren und vom Netzzäger- zum Netztuchbereich einen widerstandsmäßig kontinuierlichen Übergang zu schaffen. Erfindungsgemäß wird ein System extrem langer Netzzäger durch schräg zur Schleppnetzachse verlaufende Spreizleinen in ein flächig stabiles Gebilde verwandelt. Der Übergang zwischen Netzzäger- und Netztuchbereich besteht aus quer zur Schleppnetzachse verlaufenden polygonartigen Verzweigungsleinen, an denen jeweils in Richtung Achternetz ein Vielfaches der Anzahl der in Richtung Vordernetz angeordneten Netzzäger befestigt ist. - Fig.2 -



-1- 219428

Wolfgang Rehme
Günther Hecking

Rostock, den 25.02.1980

Widerstandsarmes Schleppnetz

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft ein widerstandsarmes Schleppnetz für die Hochsee- und Küstenfischerei nach WP 68 994, das am Grund und im Pelagial zur Befischung von Schwarmfischen einsetzbar ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Im übergroßen widerstandsarmen Schleppnetz (DD 68 994) wird der nach herkömmlicher Art aus Netztuch bestehende vordere Bereich des Schleppnetzes durch nahezu parallel in Längsrichtung verlaufende als Netzzäger bezeichnete Leinen ersetzt. Die Übertragung der Kräfte von den Netzzägern auf den Netztuchbereich erfolgt über Randleinen auf den gemäß der Belastungsform zugeschnittenen vorderen Rand des Netztuches. Das Jägernetz (DD 68 994) löst die Widerstandsminderung nur im Bereich der Flügel und des vordersten Teiles eines Schleppnetzes. Die Verbindung von Netzzägerbereich und Netztuchbereich wird noch auf althergebrachte Weise mit Anschlagleinen und Stellschlägen gelöst, was mit einem erheblichen Fertigungsaufwand verbunden ist und einen festigkeits- und widerstandsmäßig ungünstigen Kräfteübergang mit sich bringt. Bei dem widerstandsarmen Schleppnetz (DD 99 292) wird mit einem System hanepotartiger Netzzägerverzweigungen zum Zweck der Beseitigung von Spannungsspitzen im Netztuch ein kontinuierlicher Übergang zwischen dem Netzzäger- und Netztuchbereich und eine kontinuierliche Maschenweitenminde-

rung in Richtung Achternetz angestrebt. Hinsichtlich einer weiteren Ausdehnung des Netztägerbereiches ist diese Lösung jedoch beschränkt. Trotz günstiger Abstufung der Maschenweiten im Netztuchbereich ist keine entscheidende Widerstandsminderung erreichbar.

Es wurde schon vorgeschlagen, in Anwendung der knotenlosen Flecht-Flecht-Technik das vielmaschige Netztuch zur Bildung der Maschenschenkel im Vornetzbereich während des Herstellungsprozesses in eine Anzahl von Netztuchstreifen geringerer Maschenzahl aufzuteilen, um auf diese Weise einen kontinuierlichen Übergang vom ersten Netztuchring über hanepotartige Verzweigungen zu den Maschenschenkeln bzw. Netztägerhanepoten des großmaschigen Vornetzbereiches zu gewährleisten. (DD 107 568) Dieser Vorschlag ist vom Prinzip her dem vorgenannten vergleichbar und löst nicht die Aufgabe, den Netztägerbereich zum Zweck einer weiteren Widerstandsminde- rung in Richtung Achternetz zu vergrößern. Es wurde auch schon vorgeschlagen, Maulteile und Netzteil mit einem System von jeweils paarweise hanepotartig am Netzteil zusammenführenden Längsjägern zu verbinden, so daß keilförmige Freiräume zwischen den Jägerhanepoten entstehen und die verbleibenden Parallelbereiche zwischen den benachbarten Jägerhanepoten weiterhin mit Netztuch ausgefüllt sind. (SU 557 781) Durch das Weglassen der schmalen keilförmigen Netztuchteile im vorderen Schleppnetzgebiet wird nur eine geringe Widerstandsminde- rung erreicht. Das normalmaschige Netztuch der Parallelbereiche reicht nach wie vor bis an die Maulteile. Nach einem weiteren Vorschlag (SU 463 431) werden übliche Netzmaschen durch zusätzliche Schenkel in Längsrichtung des Netzes gestreckt, so daß lange Sechseckmaschen entstehen, deren Längsschenkel das Netztägerprinzip andeuten.

Die Verwendung von übergroßen Sechseckmaschen wird auch in einer weiteren Variante (SU 527 169) vorgeschlagen. Gegenüber der vorgenannten Lösung wird jedoch das Netztuch um 90° verdreht montiert, so daß die zusätzlichen Schenkel quer zur Längsrichtung des Schleppnetzes angeordnet sind. Die Anordnung von kleinmaschigem Netztuch im Bereich der Maulteilenanbindung und der Netzflügel wirkt der angestrebten Widerstandsminde- rung entgegen. Alle Methoden zur Widerstandsmin-

derung bei Schleppnetzen, die allein in der Vergrößerung der Maschen einschließlich des Überganges zu extrem großen Sechseckmaschen bestehen, sind durch entscheidende Nachteile gekennzeichnet. Im Maulleinenbereich entstehen Spannungsspitzen, da die großen Maschen bei verschiedenen Schleppzuständen nicht genau dem kettenlinienförmigen Verlauf der Maulleine angepaßt werden können. Diesen Spannungen kann durch extreme Dimensionierung der Maschenschenkeldicke nur unvollkommen entgegengewirkt werden. Derartige Netze sind schadensempfindlich und hinsichtlich ihrer Lebensdauer den Jagernetzen nicht ebenbürtig. Die extreme Größe solcher Maschen, die in der Größenordnung eines ganzen Fangdeckbereiches liegen, führen zu großen Schwierigkeiten bei der Schadensbehebung an Bord. Ein Netz mit über 100 m Ausdehnung läßt sich nicht an Deck auslegen. Ein Schaden über nur wenige Maschen Ausdehnung ist unter Bordbedingungen praktisch nicht oder nur mit erheblichem Zeitaufwand reparierbar. Eine weitere Widerstandsminderung bei Schleppnetzen erfolgt deshalb günstiger unter konsequenter Erweiterung des Jagerprinzips. Ein gebrochener Jager läßt sich durch Verfolgen der Leine bis zur Befestigungsstelle bzw. durch Verfolgen von Nachbarjagern leicht lokalisieren und ersetzen. Bei entsprechender Standardisierung ist die Ersatzteilhaltung von fertigen Netzjagern an Bord sehr ökonomisch. Es ist jedoch nicht möglich, die gemäß Hauptpatent DD 68 994 von der Maulleine zum Netztuchrand verlaufenden Netzjager einfach in Richtung Achternetz zu verlängern. Die dabei entstehenden Leinen von über 50 m Länge würden frei im Raum verlaufen. Die konstruktiv vorgegebene Form des Fanggerätes könnte infolge instationärer Strömungen, die aus Kurs- und Windenmanövern des Fangfahrzeuges wie auch aus der Wechselwirkung zwischen Fischschwarm und Fanggerät herrühren, nicht garantiert werden. Durch seitliches Auswandern einzelner Jager würden extrem große Öffnungen entstehen, die den Fischen das Ausbrechen ermöglichen. Praktische Versuche bestätigten durch einfache Jagerverlängerung eintretende Fängigkeitsverluste. Die Vergrößerung des Netzjagerbereiches als Fanggerätfläche muß deshalb mit ihrer gleichzeitigen Stabilisierung einhergehen. Außerdem muß die Weiterentwicklung des Jagerprinzips unter Berücksichtigung der unterschiedlich großen Netzöffnungsparameter

eines Schleppnetzes bei unterschiedlichen Schleppzuständen erfolgen. Üblicherweise wird ein Schleppnetz bei geringen Fangtiefen mit geringen Netzöffnungsparametern und hoher Schleppgeschwindigkeit geschleppt, wie es dem Verhalten der dort zu fangenden Fischarten entspricht. Bei großen Fangtiefen dagegen erfordert das Verhalten der entsprechenden Fischarten sehr große Netzöffnungsparameter, die mit geringerer Schleppgeschwindigkeit realisiert werden. Hieraus folgt, daß trotz der erforderlichen Stabilisierung eine Dehnbarkeit der Fanggerätflächen in Querrichtung erhalten bleiben muß, wie sie beim herkömmlichen Netztuch aus rhombischen Maschen naturgegeben ist.

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist eine weitgehende Widerstandsminderung bei Schleppnetzen zur Vergrößerung der Netzöffnungsfläche bzw. Schleppgeschwindigkeit bei gegebener Zugkraft des Fangfahrzeuges. Die entscheidende Vergrößerung des Fanggerätes soll mit einer unkomplizierten Fertigung sowie Handhabung und Instandhaltung im Bordbetrieb einhergehen.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Jagerbereich im Schleppnetz extrem zu vergrößern, die Fanggerätflächen zu stabilisieren und vom Netzjagerbereich zum Netztuchbereich einen widerstandsmäßig kontinuierlichen Übergang zu schaffen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein System extrem langer Netzjager durch rechtwinklig und in spitzem Winkel zur Schleppnetzachse verlaufende Spreizleinen in ein flächig stabiles Gebilde verwandelt wird. Die Länge der Spreizleinen begrenzt dabei die maximal mögliche Querausdehnung eines Schleppnetzblattes und damit die maximalen Netzöffnungsparameter Höhe und Breite. Wenn das Fanggerät beispielsweise bei geringer Fangtiefe zusammengedrückt und die maximalen Netzöffnungsparameter vermindert werden, fällt der Schleppnetzbusen gegenüber den Schleppnetzspitzen zurück und die ursprünglich rechtwinklig zur Netzblattachse angeordneten Spreizleinen verlaufen nun in den seitlichen Netzbereichen unter einem spitzen Winkel gegen die Schleppnetzachse schräg nach hinten

gerichtet. Da ein Fanggerät ohnehin nicht für den Extremfall projektiert wird, müssen die Spreizleinen eine schräge Lage im System aufweisen. Erfindungsgemäß können die Spreizleinen sowohl durchgehend quer über das Netzblatt verlaufen als auch gegeneinander versetzt angeordnet werden. Mit der versetzten Anordnung der Spreizleinen, bei der jeweils zwei benachbarte Netzzäger miteinander verbunden sind, wird eine gute Synthese zwischen Stabilität der Netzblattebene selbst und ihrer Flexibilität in Länge-Breite-Relation innerhalb der Ebene des Netzblattes erreicht. Der Übergang der extrem verlängerten und mittels Spreizleinen lagestabilisierten Netzzäger zum Netztuchbereich ist von der Größe und der Anzahl der Maschen im anschließenden Netztuchteil abhängig. Besteht der anschließende Netztuchteil aus großen Maschen, deren Anzahl mit der Zahl der Netzzäger übereinstimmt, so kann jeder Netzzäger mit einer Masche verbunden werden. Damit ist der angestrebte festigkeits- und widerstandsmäßig kontinuierliche Übergang gewährleistet. Besteht jedoch der Netztuchrand aus zahlreichen kleinen Maschen, werden die Spreizleinen nach einem weiteren Merkmal der Erfindung als Ausgangselement zusätzlicher Netzzäger genutzt, indem die Spreizleinen die Funktion von Verzweigungsleinen übernehmen. Die sich vor den Verzweigungsleinen befindlichen Netzzäger erster Ordnung werden hinter den Verzweigungsleinen durch Verdoppelung oder Vervielfachung zu Netzzägern zweiter Ordnung. Dieser Vorgang ist in Richtung Achternetz so oft wiederholbar, bis die Zahl der Netzzäger mit der Zahl der Randmaschen des Netztuchteiles übereinstimmt. Auf diese Weise entsteht vom Netzzägerteil zum Netztuchteil ein kontinuierlicher Übergang.

Erfindungsgemäß können Verzweigungen beliebigen Grades an Verzweigungsstellen beliebiger Ordnung vorgenommen werden. Das konkrete Fischverhalten im Fanggerät und der Fangerfolg sind dabei die Kriterien für die jeweils zu wählende konstruktive Lösung.

Ausführungsbeispiele:

Die Erfindung soll an Ausführungsbeispielen erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 : den vorderen Teil eines Schleppnetzblattes mit

durchgängigen Spreizleinen im Schleppzustand mit maximaler Öffnungsbreite (links) und in der Normallage (rechts)

Fig. 2 : den vorderen Teil eines Schleppnetzblattes mit versetzt angeordneten Spreizleinen im Schleppzustand der Normallage (links) und bei extremer Öffnungsbreite (rechts)

Fig. 3 : den vorderen Teil eines Schleppnetzblattes mit Verzweigungsleinen zur mehrfachen Verdoppelung der Netzhager

Fig. 4 : den vorderen Teil eines Schleppnetzblattes mit einer Verzweigungsleine zur Verdreifachung der Netzhager

Fig. 5 : den vorderen Teil eines Schleppnetzblattes mit einer Verzweigungsleine zur Vervierfachung der Netzhager

Fig. 1 zeigt den vorderen Teil eines Schleppnetzblattes, dessen längs der Schleppnetzachse verlaufende Netzhager 2 durch Spreizleinen 8 hinsichtlich Netzhagerabstand und Lage in der Netzblattebene stabilisiert sind. Die Spreizleinen 8 sind als durchgehende Querleinen erkennbar. Konstruktive Besonderheit ist, daß durch den in der linken Hälfte der Fig. 1 gezeigten Schleppzustand Anordnung und Länge der Spreizleinen bestimmt werden. Wenn die Maulleine 1 aus dem extremen Öffnungszustand in die Normallage zurückgeht, fällt der Schleppnetzbusen 9 relativ zu den Schleppnetzspitzen 10 zurück und der Verlauf der Spreizleinen 8 nimmt eine maulleinenähnliche Form an.

In Fig. 2 ist eine Ausführungsform dargestellt, in der die in den seitlichen Netzblattbereichen befindlichen Spreizleinen 8 ausgehend von der links gezeigten Normallage des Netzblattes unter verschiedenen spitzen Winkeln zur Schleppnetzachse angeordnet sind. Im Zustand der extremen Öffnungsbreite der Maulleine 1 ist der Schleppnetzbusen 9 vorgezogen. Die Spreizleinen 8 sind dann rechtwinklig zur Schleppnetzachse gerichtet und entlang derselben gegeneinander versetzt angeordnet.

Fig. 3 zeigt eine Lösung des Überganges vom Netzhagerteil zum Netztuchteil, bei der anstelle der Spreizleinen Verzweigungsleinen 3;5 zwecks Vervielfachung der Netzhager erster Ord-

- 7 -

nung 2 angeordnet sind. Die Netzhager erster Ordnung enden an der Verzweigungsleine 3. Mittels der Verzweigungsleine 3 werden die Netzhager erster Ordnung 2 zahlenmäßig verdoppelt in Netzhager zweiter Ordnung 4. Diese wiederum enden an der Verzweigungsleine 5, mit deren Hilfe die Netzhager zweiter Ordnung 4 zahlenmäßig verdoppelt werden zu Netzhagern dritter Ordnung 6. Deren Zahl stimmt im Ausführungsbeispiel mit der Anzahl der Maschen am Netztuchrand 7 überein. Jeder Netzhager dritter Ordnung 6 ist mit einer Maschenspitze verbunden.

Fig. 4 zeigt die Vervielfachung der Anzahl der Netzhager erster Ordnung 2 zu Netzhagern zweiter Ordnung 4 über eine Verzweigungsleine 11. Bei dieser Variante ist der Netzhagerbereich nicht extrem lang. Jeder Netzhager zweiter Ordnung 4 ist bereits mit einer Maschenspitze des Netztuchrandes 7 verbunden.

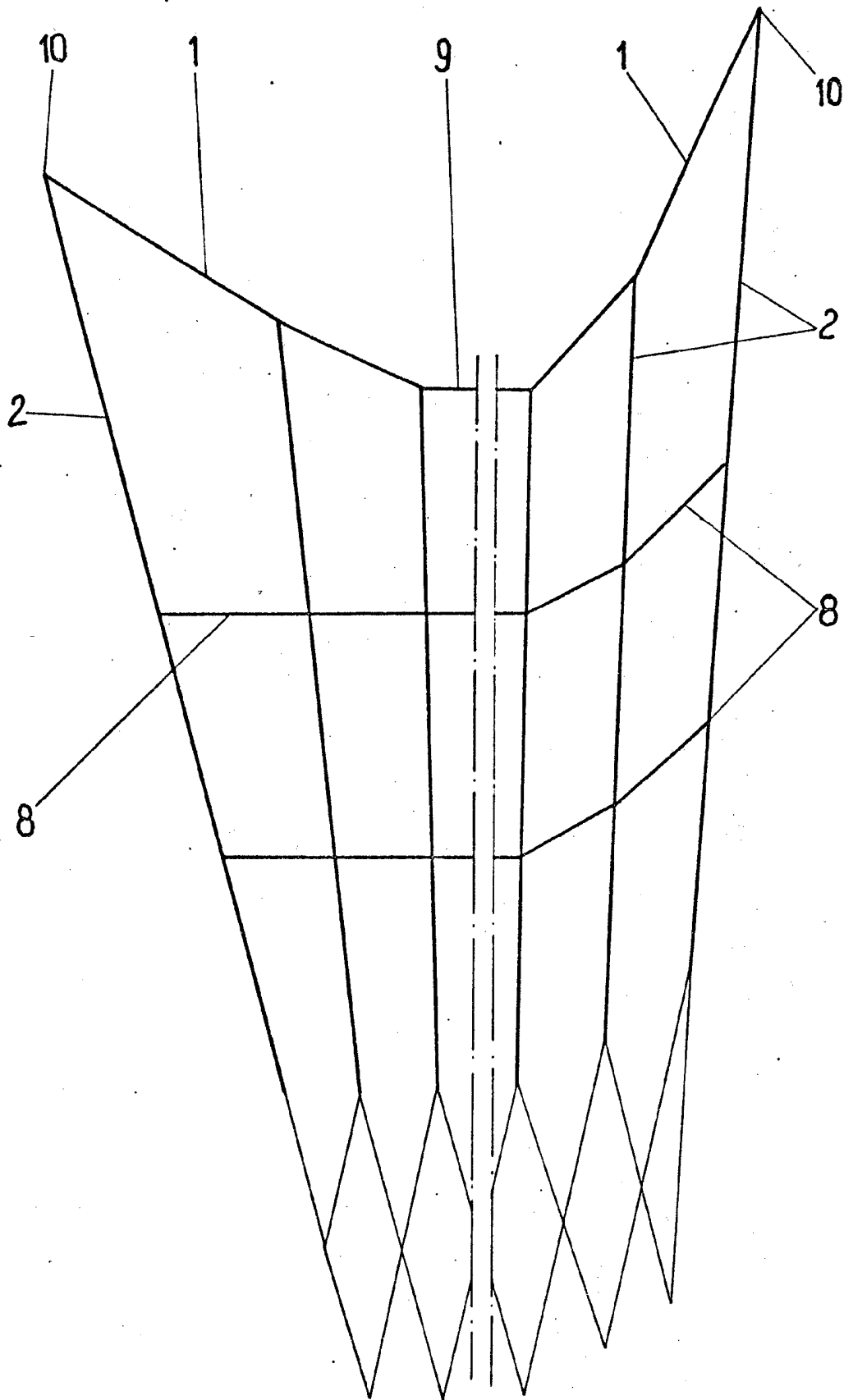
Fig. 5 zeigt eine Netzhagervervierfachung. Die Netzhager erster Ordnung 2 werden über die Verzweigungsleine 12 zu Netzhagern zweiter Ordnung 4 vervielfältigt.

Erfindungsanspruch:

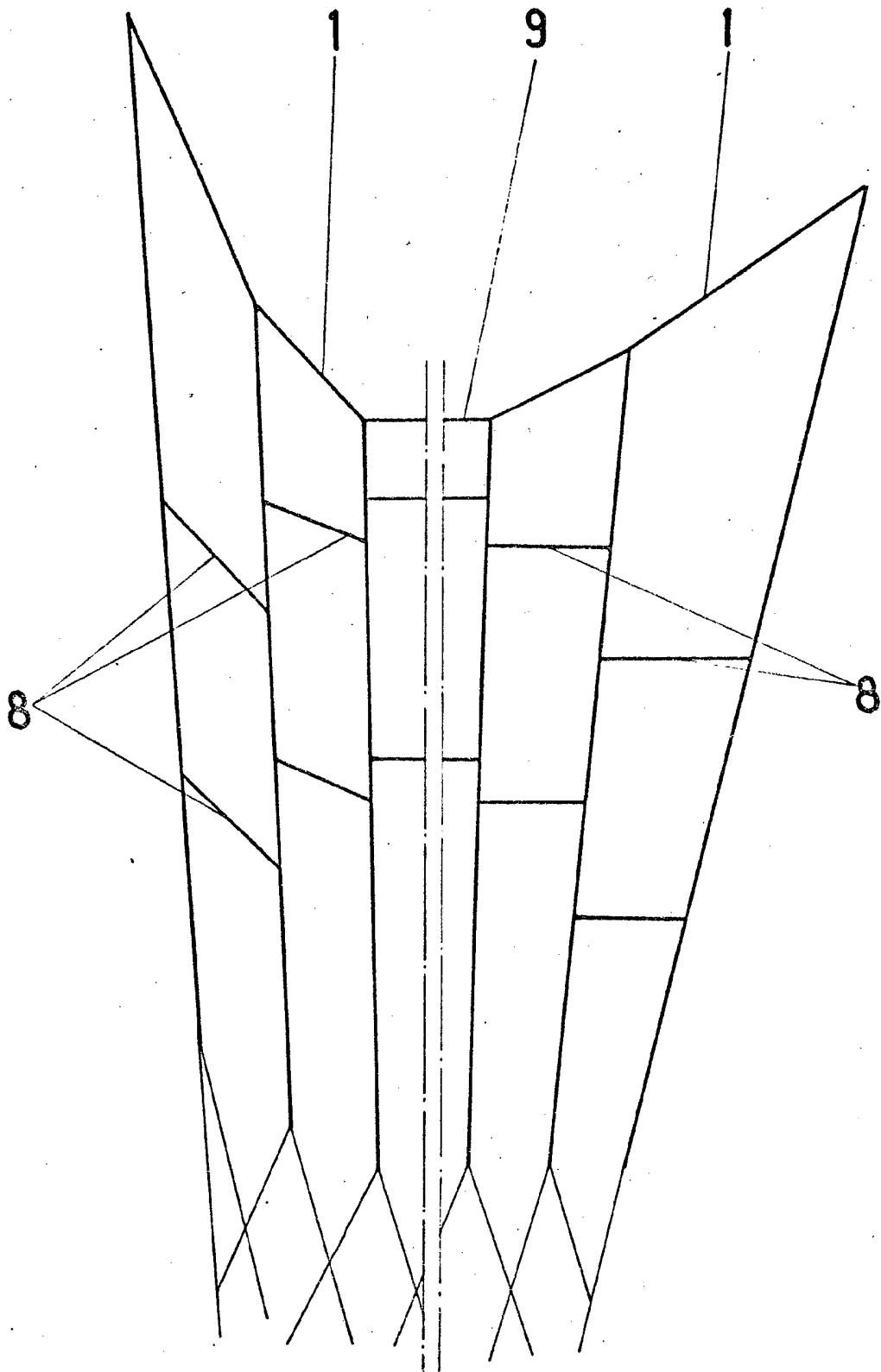
1. Widerstandsarmes Schleppnetz nach WP 68 994, dessen vorderer Bereich aus unterschiedlich langen Netzzigern besteht, dadurch gekennzeichnet, daß extrem verlängerte Netzziger(2) durch rechtwinklig und spitzwinklig zur Schleppnetzachse angeordnete Spreizleinen (8) verbunden sind und daß der Übergang vom Netzziger- zum Netztuchbereich aus quer zur Schleppnetzachse verlaufenden polygonartigen Verzweigungsleinen (3;5;11;12) besteht, an denen jeweils in Richtung Achternetz ein Vielfaches der Anzahl der in Richtung Vordernetz angeordneten Netzziger (2;4) befestigt ist.
2. Widerstandsarmes Schleppnetz nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spreizleinen (8) bei maximaler Netzöffnung aus einer rechtwinklig zur Schleppnetzachse verlaufenden und in der Normallage aus einer dem Verlauf der Maulleine (1) angepaßten und über sämtliche Netzziger (2) hinwegreichenden durchgehenden Verbindung bestehen.
3. Widerstandsarmes Schleppnetz nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spreizleinen (8) jeweils zwei benachbarte Netzziger miteinander verbinden und entlang der Schleppachse untereinander versetzt angeordnet sind.
4. Widerstandsarmes Schleppnetz nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Netzziger letzterer Ordnung (4;6) direkt mit einer Masche des vorderen Netztuchrandes (7) verbunden ist.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

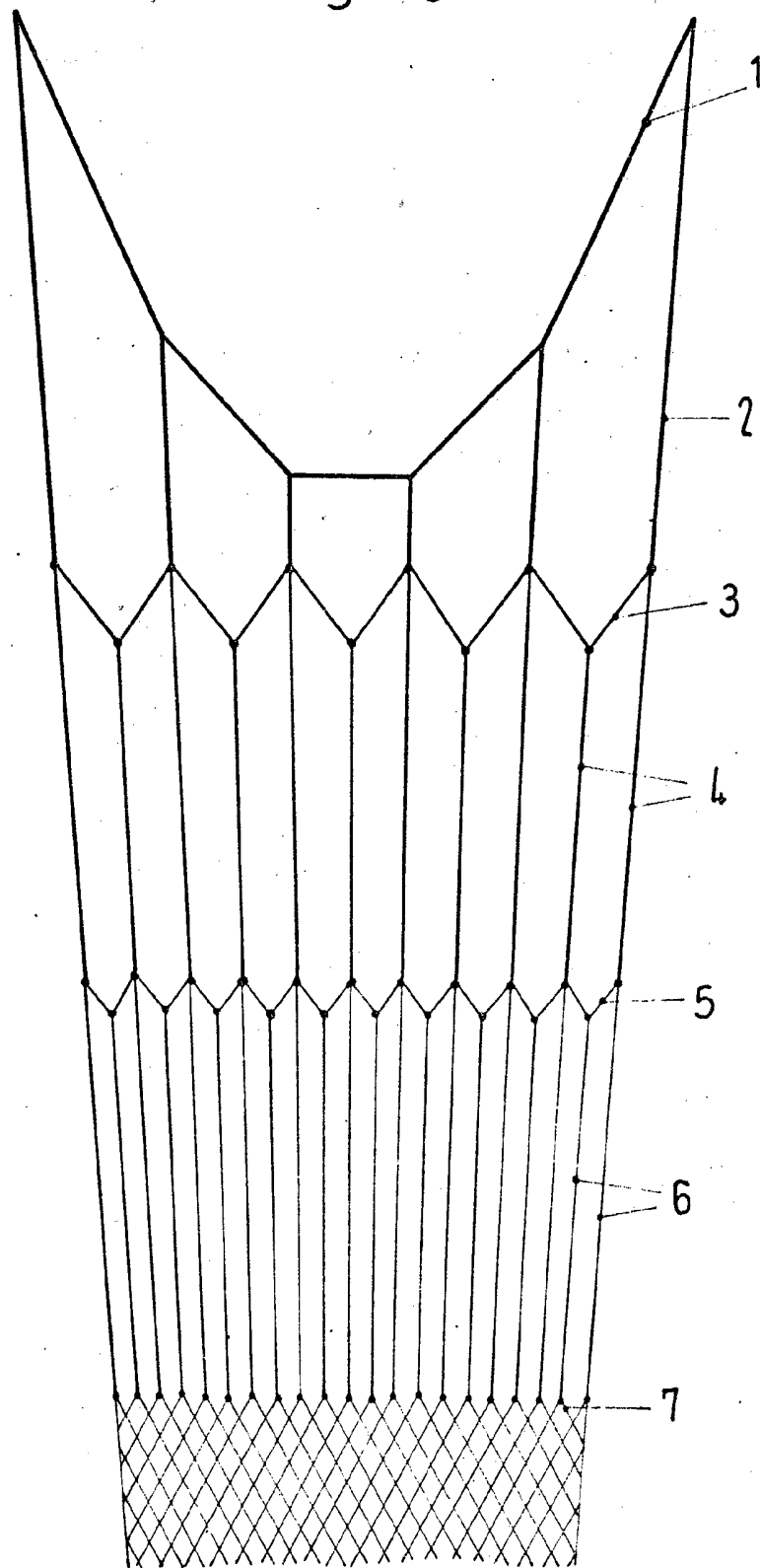
Figur 1



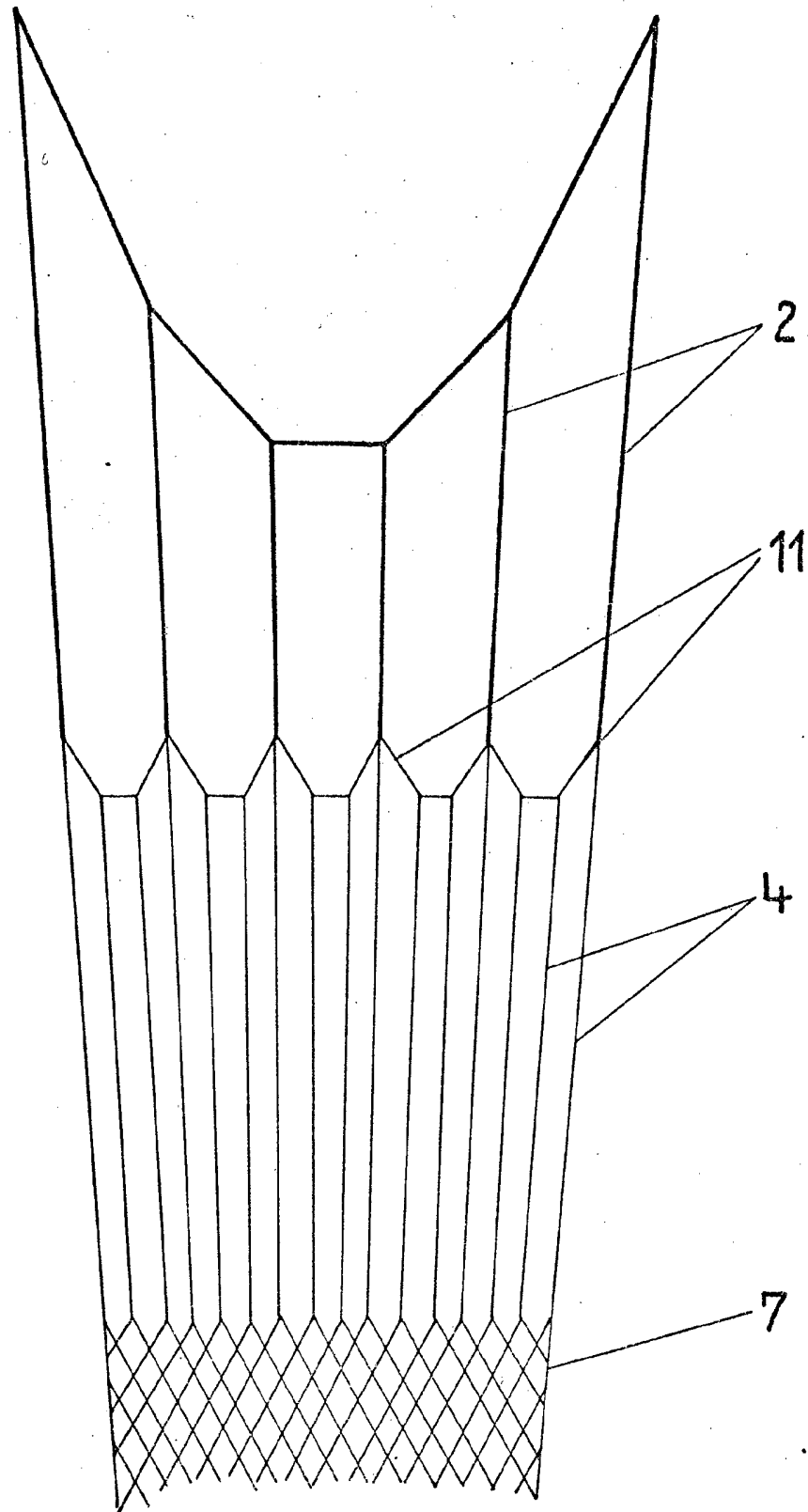
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5

