(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**

(11) **DE 3031976 A1**

(51) Int. Cl. 3:
B63H9/04

(21) Aktenzeichen: P 30 31 976.7
(22) Anmeldetag: 25. 8. 80
(43) Offenlegungstag: 1. 4. 82

(71) Anmelder:
Bernaerts, Arnd, Dr., 2000 Hamburg, DE

(61) Zusatz in: P 30 35 028.8

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(54) Motorsegelschiff, insbesondere Handelsschiff oder anderes Hochseeschiff

DE 3031976 A1

DE 3031976 A1

Dr. Arnd Bernaerts
Mexikoring 7, 2000 Hamburg 60

Motorsegelschiff, insbesondere Handelsschiff oder anderes Hoc

Patentansprüche:

1. Motorsegelschiff, insbesondere Handelsschiff oder anderes
schiff, das mit einem motorischen Hauptantrieb sowie einem zus
Hilfsantrieb in Form von Winddruckflächen ausgerüstet ist, die a
stens einer auf der Deckoberseite angeordneten aufrechten Träge
tion gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Tr
struktion als weitgehend vertikal angeordneter selbsttragender Ra
ausgebildet ist, dessen Innenfläche durch die Winddruckflächen (2
gefüllt bzw. ausfüllbar ist.

2. Motorsegelschiff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (3) viereckig ausgebildet ist.

3. Motorsegelschiff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (3) wenigstens zwei seitliche Vertikalstreben (4) aufweist, die oberseitig durch eine Traverse (5) und unterseitig durch eine Rahmenbasis (6) verbunden sind.

4. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (3) durch zusätzliche Vertikalstreben (4') in mehrere senkrechte Abschnitte unterteilt ist.

5. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (3) durch Verstrebungen (7, 8) versteift ist.

6. Motorsegelschiff nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Verstrebungen (7) in der Ebene des Rahmens (3) erstrecken.

7. Motorsegelschiff nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Verstrebungen (7, 8) von wenigstens einer Umfangskante des Rahmens (3) aus nach achtern erstrecken.

8. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme von Zusatzeinrichtungen die Rahmenbasis (6) im Vergleich zu den Vertikalstreben (4, 4') und der diese verbindenden Traverse (5) größer ausgebildet ist.

9. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (3) um seine Längsmittelachse (4') drehbar ausgebildet ist.

10. Motorsegelschiff nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmenbasis (6) unterseitig einen mittig fest mit ihr verbundenen Drehfuß (14) aufweist, der relativ zu einer am Schiffsdeck befestigten Fußaufnahme (15) drehbar ist.

11. Motorsegelschiff nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Rahmen (3) im Abstand voneinander hintereinander auf dem Schiffsdeck angeordnet und entweder jeweils unabhängig voneinander oder gemeinsam um ihre Längsmittelachse (4') drehbar sind.

12. Motorsegelschiff nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet daß der Drehantrieb für jeden der unabhängig voneinander drehbaren Rahmen (3) aus einem durch einen Motor (16) antreibbaren Zahntrieb (17, 18) besteht, der auf den Drehfuß (14) des Rahmens (3) einwirkt.

13. Motorsegelschiff nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet daß die gemeinsam drehbaren Rahmen (3) miteinander seitlich sowohl an der Steuerbord- als auch Backbordseite über Drahtseile (20) oder dergl. verbunden sind, die durch eine achtern angeordnete Windeneinrichtung (21 betätigbar sind.

14. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die an jedem Rahmen (3) gelagerten Winddruckflächen (2) durch mehrere vertikal verlaufende Lamellen (22) aus festem Material gebildet sind, die jeweils um ihre Längsmittelachse drehbar sin

15. Motorsegelschiff nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet daß jeder einzelne Abschnitt des Rahmens (3) mit gesondert steuerbar drehbaren Lamellen (22) ausgefüllt ist.

16. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die an jedem Rahmen (3) gelagerten Winddruck-

flächen (2) durch mehrere Segelbahnen (23) aus Segeltuch oder dgl. gebildet sind, die seitlich jeweils durch zwei Vertikalstreben (4, 4') geführt und zwischen einer eingerollten Stellung sowie einer vollständig ausgerollten Stellung ein- bzw. ausfahrbar sind.

17. Motorsegelschiff nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Segelbahnen (23) an ihren oberen und unteren Enden jeweils mit einer Querstange (24) verbunden und in der eingerollten Stellung auf eine selbsttätig antreibbare Segelrolle (25) aufgewickelt sind.

18. Motorsegelschiff nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Segelrolle (25) am unteren Ende der Segelbahnen (23) innerhalb oder unterhalb der Rahmenbasis (6) angeordnet und zur gesonderten Auf- bzw. Abwicklung einzelner Segelbahnen (23) unterteilt ist.

19. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß jede Segelbahn (23) an ihrem oberen Ende über mit der oberen Rahmentraverse (5) verbundene Hieveseile (26) bis zur gewünschten Höhe innerhalb des Rahmens (3) ausfahrbar ist.

20. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß jede Segelbahn (23) in mehrere waagrechte, voneinander lösbare Bahnabschnitte (23') unterteilt ist, die jeweils über Querstangen (24') miteinander verbunden sind.

21. Motorsegelschiff nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Segelbahnabschnitt (23') mit der zugeordneten Querstange (24') über in Kauschen (27) eingreifende Ringe, Karabinerhaken (28) oder dgl. verbunden ist.

22. Motorsegelschiff nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Segelbahnabschnitt (23') mit der zugeordneten Querstange (24')

über in letzterer geführte Lieks (29) verbunden ist.

23. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 16 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die seitliche Führung jeder Segelbahn (23) aus in den Vertikalstreben (4, 4') des Rahmens (3) geführten seitlichen Lieks (30, 30') und/oder aus endseitig an den Querstangen (24') vorgesehenen Führungsmitteln (33, 34, 35, 36, 35', 36') besteht, die ebenfalls mit den Vertikalstreben (4') des Rahmens (3) in Eingriff stehen.

24. Motorsegelschiff nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet daß die seitlichen Lieks (30, 30') der Segelbahnen (23) bzw. der einzelnen Segelbahnabschnitte (23') in gesondert an jeder Vertikalstrebe (4') des Rahmens (3) befestigten vertikalen Liekführungen (32, 32') laufen.

25. Motorsegelschiff nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet daß die endseitig an den Querstangen (24') vorgesehenen Führungsmittel (33, 34) jeweils eine am Stangenende angeordnete Rolle (33) aufweisen, die in eine vertikale Führungsnut (34) jeder Vertikalstrebe (4') des Rahmens (3) eingreift.

26. Motorsegelschiff nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet daß die die Rollen (33) aufnehmenden Führungsnuten (34) nach achtern geöffnet sind und daß jede Querstange (24') mit den Vertikalstreben (4') über zusätzliche seitlich zugekehrte Führungsmittel, insbesondere ineinandergreifende Führungsschienen (35) und -nuten (36), Rippen, Vorsprünge oder dgl., verbunden ist.

27. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen wenigstens zwei benachbarten Rahmen oberseitig an diesen jeweils eine Lade- bzw. Löscheinrichtung (37) angeordnet ist, die einen auf den oberen Rahmentraversen (5) verfahrbaren, sich in Schiffslängsrichtung erstreckenden Träger (38) sowie eine hieran

verschiebliche Laufkatze (39) aufweist.

28. Motorsegelschiff nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Traversen (5) des Rahmens (3) als Laufschienen für den auf Rollen (43) verfahrbaren Längsträger (38) ausgebildet sind.

29. Motorsegelschiff nach Anspruch 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmentraversen (5) mittels Zusatzlaufschienen (45) seitlich über die äußeren Vertikalstreben (4) des Rahmens (3), d. h. über die Schiffsbreite hinaus verlängerbar sind.

30. Motorsegelschiff nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzlaufschienen (45) an Hilfsbrücken (46, 46') vorgesehen sind, die an den äußeren Vertikalstreben (4) des Rahmens (3) angelenkt und aus einer Ruhestellung bis in eine mit der Rahmenebene fluchtende Arbeitsstellung entweder in einer vertikalen Ebene hochklappbar oder in einer waagrechten Ebene ausschwenkbar sind.

31. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 27 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß jeder den verfahrbaren Träger (38) tragende Rahmen (3) zur Durchführung des Lade- bzw. Löschvorganges durch gesonderte Arretierungsmittel (48) in einer querschiffs gestellten Lage feststellbar ist.

32. Motorsegelschiff nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die gesonderten Arretierungsmittel für den Rahmen (3) zwei deckseitig jeweils unterhalb der Enden der Rahmenbasis (6) angeordnete Poller (48) aufweisen, auf die der Rahmen (3) mit seiner Basis (6) absenkbar ist oder die gegenüber der Rahmenbasis (6) vertikal verstellbar sind.

33. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 27 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß der Längsträger (38) in seiner Außerbetriebsstellung mittig auf den oberen Rahmentraversen (5) in der Längsmittelachse des Schiffes (1) angeordnet und dort durch Arretierungsmittel (4') festgestellt ist.

34. Motorsegelschiff nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierungsmittel für den Längsträger (38) durch die nach oben verlängerten, in dessen Enden eingreifenden mittigen Vertikalstreben (4') zweier benachbarter Rahmen (3) gebildet sind, die entweder unabhängig vom zugeordneten Rahmen (3) oder zusammen mit diesem heb- und senkbar sind.

35. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 27 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Lade- bzw. Löscheinrichtung (37) unterhalb der oberen Rahmentraversen (5) auf der jeweiligen Rahmenbasis (6) oder an einer oberhalb dieser gelegenen Stelle angeordnet ist und mit entsprechend vereinfacht ausgebildeten Hilfsbrücken (46, 46') zusammenwirkt.

36. Motorsegelschiff nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß in der Längsmittelachse (4') jedes Rahmens (3) oberseitig ein Teleskopmast mit einem hieran befestigten Zusatzsegel ausfahrbar ist.

3031976

Die Erfindung betrifft ein Motorsegelschiff gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei bekannten Motorsegelschiffen der gattungsgemäßen Art bestehen die zum Zweck der Treibstoffersparnis als zusätzlicher Hilfsantrieb vorgesehenen Winddruckflächen üblicherweise aus klassischen Segeln oder waagrecht bzw. senkrecht angeordneten Lamellen, die jeweils an einer oder mehreren, auf der Deckoberseite angeordneten aufrechten Trägerkonstruktionen, üblicherweise in Form eines klassischen Mastes, gelagert sind.

Abgesehen davon, daß derartige Trägerkonstruktionen in Form eines Mastes entweder den auf sie ausgeübten großen Belastungen nur in unbefriedigender Weise widerstehen können oder aber entsprechend groß dimensioniert werden müssen, erbringt eine derartige Ausbildung der bekannten Motorsegelschiffe den Nachteil, daß entweder zuviel segeltechnische Tätigkeiten erforderlich sind oder aber daß, wenn derartiges durch eine entsprechend starre Ausbildung der Winddruckflächen vermieden ist, die auf diese Winddruckflächen auftreffende Windenergie nicht im erwünscht optimalen Ausmaß ausgenutzt wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Motorsegelschiff der gattungsgemäßen Art zur Beseitigung der geschilderten Nachteile in konstruktiv einfacher Weise derart auszugestalten, daß es bei zufriedenstellender Stabilität seiner Winddruckflächen die optimale Ausnutzung der hierauf auftreffenden Windenergie ermöglicht und dennoch gleichzeitig eine einfache Handhabung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

303

Fig. 25 die bei der Ausführungsform gemäß Fig. 24 vor
ne endseitige Stangenausbildung in Stirnansicht u

Fig. 26 in Vorderansicht;

Fig. 27 schematisch perspektivisch die Ausfüllung des R
mit Winddruckflächen in Form von Lamellen;

Fig. 28 eine abgewandelte Ausführungsform hiervon;

Fig. 29 perspektivisch die nach achtern sich erstreckend
steifungsverstrebung für den Rahmen eines lukenl
Motorsegelschiffes;

Fig. 30 eine abgewandelte Ausführungsform hiervon;

Fig. 31 eine weitere abgewandelte Ausführungsform in per
tivischer Darstellung und

Fig. 32 in Seitenansicht;

Fig. 33 perspektivisch die sich nach achtern erstreckende
Versteifungsverstrebung für den Rahmen eines mit
Ladeluken versehenen Motorsegelschiffes;

Fig. 34 schematisch perspektivisch das mit einer Lade- bz
Löscheinrichtung versehene Motorsegelschiff;

Fig. 35 die in Arbeitsstellung befindliche Lade- bzw. Lösch
einrichtung in Seitenansicht und

Fig. 36 in Längsansicht;

Fig. 37 die Klappbühne gemäß Fig. 34 und 35 in einer Zwischenlage zwischen Ruhestellung und Arbeitsstellung;

Fig. 38 eine in Form einer Schwenkbühne vorgesehene abgewandelte Ausgestaltung in Draufsicht,

Fig. 39 in perspektivischer Darstellung und

Fig. 40 in Seitenansicht in der ausgeschwenkten Arbeitsstellung;

Fig. 41 in Vorderansicht den in der Längsmittelachse des Schiffes arretierbaren Längsträger und

Fig. 42 in Vorderansicht den in einer querschiffs gestellten Lage arretierbaren Rahmen.

25.08.80
30319

Wie aus der Zeichnung, insbesondere aus Fig. 1 und 2, ersichtlich, wei das dargestellte Motorsegelschiff 1, das ein Schiff jeder möglichen Art u Größe, beispielsweise ein Tanker, Frachter, Containerschiff oder dgl., sein kann, außer einem nicht näher dargestellten üblichen motorischen Hauptantrieb einen zusätzlichen Hilfsantrieb in Form von Winddruckfläch auf, die jeweils an einer auf der Deckoberseite angeordneten aufrechten Trägerkonstruktion 3 gelagert sind. Hierbei ist jede Trägerkonstruktion als vertikal angeordneter selbsttragender Rahmen ausgebildet, dessen In nenfläche durch die Winddruckflächen 2 ausgefüllt bzw. ausfüllbar ist. Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, sind je nach Bedarf und gewünschtem du die Windkraft zu erzielenden Vortrieb mehrere Rahmen 3 im Abstand von einander hintereinander auf dem Schiffsdeck angeordnet.

Jeder Rahmen 3 ist viereckig, d. h. also quadratisch oder rechteckig, vo gewünschter Höhe und Breite ausgebildet, wobei die Breite jedes Rahmens um die zur Verfügung stehende Schiffsdeckfläche auch voll auszunutzen, vo zugsweise der Schiffsbreite entspricht, jedoch auch größer als diese sein kann.

Jeder Rahmen 3 weist wenigstens zwei seitliche Vertikalstreben 4 auf, die oberseitig durch eine Traverse 5 sowie unterseitig durch eine Rahmenbasis 6 verbunden sind. Wie aus Fig. 3 sowie auch aus Fig. 10 und 11 ersicht lich, ist der Rahmen 3 außerdem durch zusätzliche Vertikalstreben 4' in mehrere senkrechte Abschnitte unterteilt, wobei hierdurch unter anderem auch eine verstärkte Rahmenstabilität erzielt wird. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, ist der Rahmen 3 außerdem durch Verstrebungen 7 versteift, die sich in der Ebene des Rahmens 3 erstrecken und beispielsweise aus stehendem Gut, wie Drahtseilen oder dgl., bestehen können. Zusätzlich oder statt dessen ist es auch möglich, daß sich die Verstrebungen 7, wie aus Fig. 29 bis 33 ersichtlich, von einer oder mehrerer Umfangskanten des Rahmens 3 aus nach achtern erstrecken, um dadurch den Rahmen 3 noch weiter in sich zu stabilisieren, da er, insbesondere bei großer Rahmenhöhe, an seiner

Luvseite naturgemäß einer außerordentlich hohen Belastung unterworfen ist.

Wie aus Fig. 31 und 32 ersichtlich, erstreckt sich bei der dort dargestellten Ausführungsform die Verstrebung 7 in Form eines Drahtes zu beiden Seiten des Rahmens 3 zwischen der oberen Traverse 5 sowie der Rahmenbasis 6 und ist durch eine Saling 8 in gespanntem Zustand gehalten.

Demgegenüber eignet sich die aus Fig. 33 ersichtliche Ausführungsform der Rahmenverstrebung 7 für all diejenigen Rahmen 3, die auf Schiffen 1 mit großen deckseitigen Lukenöffnungen 9 angebracht sind, da bei dieser Ausführungsform die sich nach achtern beidseits des Rahmens 3 erstreckende Verstrebung 7 unterseitig an einer Grundsaling 10 angreift, die beidseits der Rahmenbasis 6, nach achtern ragend, befestigt ist und eine beliebige Länge aufweist. Diese Länge der Grundsaling 10 soll jedoch maximal nur der halben Schiffsbreite entsprechen, wenn mehrere hintereinander auf dem Schiff 1 angeordneten Rahmen 3 vorgesehen sind.

Die aus Fig. 29 ersichtliche Ausführungsform der Rahmenverstrebung 7 eignet sich für solche Schiffe 1, die deckseitig keinerlei Lukenöffnungen aufweisen, so daß aus diesem Grund die Verstrebungsdrähte 7 zwischen der oberen Rahmentraverse 5 und einer unteren, nach achtern ragenden Rahmenkonstruktion 11 verspannt sein können.

Auch die aus Fig. 30 ersichtliche, weiterhin abgewandelte Ausführungsform einer Rahmenverstrebung 7 eignet sich für Schiffe 1 ohne Luken, z. B. Tanker, wobei hier die Verstrebungsdrähte mit ihrem unteren Ende an einem mit der Rahmenbasis 6 verbundenen Rundrahmen 12 angreifen, der über Rollen 13 auf fest mit dem Schiffsdeck verbundenen, nicht näher dargestellten Stützen geführt und dadurch auch in seiner waagrechten Lage gehalten ist.

303197

Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist jeder Rahmen 3 als stabi Stahlkonstruktion, insbesondere unter Verwendung von Stahlrohren und/o Gittermasten für die Vertikalstreben 4, 4' bzw. die obere Traverse 5, a gebildet, wobei der Rahmenbasis 6 insofern eine wesentliche Funktion zu kommt, als sie den selbsttragend ausgebildeten Rahmen 3, und damit insgesamt die Vertikalstreben 4, 4' sowie die obere Traverse 5, trägt. Aus diesem Grund ist auch die Rahmenbasis 6 im Vergleich zu den Vertikalstreben 4, 4' und der diese verbindenden Traverse, wie beispielsweise aus Fig. 4 ersichtlich, größer ausgebildet und eignet sich daher auch zur Aufnahme entsprechender Zusatzeinrichtungen, beispielsweise von Segeln Arbeitsmaschinen und dgl. Bei größeren Schiffen kann die Rahmenbasis 6 auch ein derartiges Volumen aufweisen, daß in ihr gearbeitet werden kann

Wie aus Fig. 1 und 2 und insbesondere den Figuren 5 bis 9 ersichtlich, ist jeder Rahmen 3 um seine Längsmittelachse, die durch eine Vertikalstrebe 4' beispielsweise in Mastform gebildet ist, drehbar ausgebildet. Z diesem Zweck weist die Rahmenbasis 6 unterseitig einen mittig fest mit ihr verbundenen Drehfuß 14 auf, der bis ins Schiffsinnere hinein geführt sein kann und relativ zu einer am Schiffsdeck befestigten Fußaufnahme 15 drehbar ist. Hierbei ist der rahmenseitige Drehfuß 14 bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 auf der Fußaufnahme 15 und bei der Ausführungsform gemäß Fig. 7 innerhalb der Fußaufnahme 15 verdrehbar.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 sind die im Abstand hintereinander auf dem Schiffsdeck angeordneten Rahmen 3 unabhängig voneinander mittels jeweils eines Drehantriebes drehbar. Dieser Drehantrieb besteht in der Ausführungsform gemäß Fig. 8 aus einem in der Längsmittelachse des rahmenseitigen Drehfußes 14 unterhalb diesem angeordneten Elektromotor 16, der über einen Zahntrieb 17, 18 auf den Drehfuß 14 des Rahmens 3 einwirkt. Hierbei weist der Zahntrieb ein vom Elektromotor 16 über eine Welle 19 angetriebenes Ritzel 17 auf, das mit einem fest mit dem rahmenseitigen Drehfuß 14 verbundenen Zahnkranz 18 kämmt.

3031976

Demgegenüber ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 9 der Elektromotor 16 außermittig in bezug auf den rahmenseitigen Drehfuß 14 angeordnet und treibt über das Ritzel 17 den außenseitig am Drehfuß 14 vorgesehenen Zahnkranz 18 an. In jedem Fall kann hierdurch jedoch der Rahmen 3 nach Wunsch in der einen oder anderen Richtung beliebig weit verdreht werden.

Bei der abgewandelten Ausführungsform gemäß Fig. 2 sind demgegenüber die im Abstand hintereinander auf dem Schiffsdeck angeordneten Rahmen 3 gemeinsam um ihre jeweilige Längsmittelachse 4' drehbar, wobei zu diesem Zweck die Rahmen 3 miteinander seitlich sowohl an der Steuerbord- als auch Backbordseite über Drahtseile 20 oder dgl. verbunden sind, die gemeinsam durch eine achtern angeordnete Windeneinrichtung 21 in der einen oder anderen Richtung parallel zur Schiffslängsachse betätigbar sind. Zweckmäßigerweise gelangen für die Windeneinrichtung 21 zwei Windentrommeln zur Anwendung, so daß jedes der beiden Drahtseile gesondert auf eine der beiden Windentrommeln aufgewickelt bzw. hiervon abgewickelt werden kann und sämtliche Rahmen 3 dadurch immer den gleichen Winkel zur Schiffslängsachse aufweisen. Der Vorteil bei dieser Ausführungsform ist in dem nur geringen, zum gemeinsamen Drehen sämtlicher Rahmen 3 erforderlichen maschinellen Aufwand sowie darin zu sehen, daß die die Rahmen 3 verbindenden Drahtseile 20 diesen zusätzliche Stabilität verleihen und darüber hinaus den jeweiligen rahmenseitigen Drehfuß 14 entlasten; allerdings ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 im Vergleich zu derjenigen gemäß Fig. 1 der Drehwinkel der Rahmen 3 begrenzt und kann beispielsweise lediglich etwa 320 - 340° überstreichen, während demgegenüber die unabhängig voneinander drehbaren Rahmen 3 bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 jeweils eine vollständige Umdrehung über 360° und bei Bedarf sogar mehr durchführen können.

Wie aus Fig. 27 und 28 ersichtlich, ist bei der dort dargestellten Ausführungsform die durch den Rahmen 3 gelagerte Winddruckfläche 2 durch mehrere vertikal verlaufende Lamellen 22 gebildet, die aus festem Mate-

3031976

rial bestehen und jeweils derart um ihre Längsmittelachse drehbar sind, daß sie die Rahmeninnenfläche vollständig ausfüllen können und in dieser Stellung eine geschlossene Fläche bilden.

Bei Wunsch kann auch, wie aus Fig. 28 ersichtlich, jeder einzelne, durch eine Vertikalstrebe 4 bzw. 4' unterteilte Abschnitt des Rahmens 3 mit gesondert steuerbar drehbaren Lamellen 22 ausgefüllt sein, die jeweils eine winkelgleiche Drehstellung in Abhängigkeit von der Windrichtung aufweisen und dann, wenn einer der Rahmenabschnitte keinen Vortrieb erzeugen soll, in den Wind gedreht sind.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform, die aus Fig. 10 - 26 ersichtlich ist, sind demgegenüber die am Rahmen 3 gelagerten Winddruckflächen durch mehrere nebeneinander angeordnete Segelbahnen 23 aus Segeltuch oder dgl. gebildet, die seitlich jeweils durch zwei Vertikalstreben 4 bzw. 4' geführt und zwischen einer eingerollten Stellung gemäß Fig. 15 sowie einer vollständig ausgerollten Stellung - siehe Fig. 11 Mitte - ein - bzw. ausfahrbar sind. Um dies zu ermöglichen, sind die einzelnen Segelbahnen 23 an ihren oberen und unteren Enden jeweils mit einer Querstange 24 verbunden und in der eingerollten Stellung gemäß Fig. 15 auf eine selbsttätig antreibbare Segelrolle 25 aufgewickelt. Diese Segelrolle 25 ist am unteren Ende der Segelbahnen 23 innerhalb der Rahmenbasis, wie aus Fig. 16 oder 17 ersichtlich, angeordnet, kann jedoch auch unterhalb dieser vorgesehen sein. Hierbei ist die Segelrolle 25 bei der Ausführungsform gemäß Fig. 16 außerhalb der Rahmenebene nach achtern zu, jedoch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 17 innerhalb der Rahmenebene angeordnet, was gewisse konstruktive, später noch zu erläuternde Unterschiede bei der seitlichen Segelführung bedingt.

Wie aus Fig. 11 und 12 ersichtlich, ist jede Segelbahn 23 an ihrem oberen Ende über mit der oberen Rahmentraverse 5 verbundene Hieveseile 26 bis zur gewünschten Höhe innerhalb des Rahmens 3 ausfahrbar, wobei zum

Zweck des Bergens die Segelbahnen 23 gemeinsam auf die Segelrolle 25 aufgewickelt und dann von dieser beim Segelsetzen abgewickelt werden, wobei dann jede Segelbahn 23 über die an der oberen Querstange 24 angreifenden Hieveseile 26 bis zur gewünschten Höhe nach oben gezogen wird. Wie in Fig. 11 angedeutet, können hierbei die Segelbahnen 23 in jede beliebige Höhe innerhalb des Rahmens 3 gezogen werden, wobei die zum Hochziehen dienenden Hieveseile 26 zweckmäßigerweise durch innerhalb der Traverse 5 selbst vorgesehene Antriebseinrichtungen betätigt werden. Zum Bergen der Segelbahnen 23 ist es dann lediglich erforderlich, die Hieveseile 26 zu lösen und die Segelrolle 25 in der gewünschten Richtung anzutreiben, bis die Segelbahnen 23 im gewünschten Ausmaß geborgen oder vollständig auf die Segelrolle 25 innerhalb der Rahmenbasis 6 aufgewickelt sind.

Wie aus Fig. 12 - 14 sowie aus Fig. 18 - 20 ersichtlich, ist jede Segelbahn 23 in mehrere waagrechte, voneinander lösbare Bahnabschnitte 23' unterteilt, die jeweils über Querstangen 24' miteinander verbunden sind. Zu diesem Zweck ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 18 und 19 jeder Segelbahnabschnitt 23' mit der zugeordneten Querstange 24' über in Kauschen 27 eingreifende Karabinerhaken 28, Ringe oder dgl. verbunden, während bei der Ausführungsform gemäß Fig. 20 jeder Segelbahnabschnitt 23' mit der zugeordneten Querstange 24' über in letzterer geführte Lieks 29 verbunden ist.

Wie aus Fig. 12 ersichtlich, wird durch mehrere aneinandergereihte und durch entsprechend viele Querstangen 24' bzw. 24' miteinander verbundene Segelbahnabschnitte 23' jeweils eine Segelbahn 23 gebildet, deren einzelne Segelbahnabschnitte 23' aufgrund der gebildeten Verbindung zu Zwecken der Reparatur, Wartung und dgl. leicht voneinander lösbar, jedoch im Betriebszustand gleichwohl fest miteinander verbunden sind. Darüber hinaus wird jeder Segelbahn 23 aufgrund der vorgesehenen Unterteilung in mehrere waagrechte Segelbahnabschnitte 23' eine größere Stabilität bei gleichzeitig beibehaltener Flexibilität verliehen.

Wie schon erwähnt, sind die einzelnen Segelbahnen 23 bzw. deren Segelbahnabschnitte 23' seitlich durch jeweils zwei Vertikalstreben 4 bzw. 4' des Rahmens 3 geführt, was bei der Ausführungsform gemäß Fig. 21 bis 2 in Verbindung mit derjenigen gemäß Fig. 16 derart erfolgt, daß jede Segelbahn 23 etwas außerhalb der eigentlichen Rahmenebene angeordnet ist und mit ihren Seitenkanten gleichsam der nach achtern zugewendeten Rückseit des Rahmens 3 anliegt, während bei der Ausführungsform gemäß Fig. 24 - 26 in Verbindung mit derjenigen gemäß Fig. 17 jede Segelbahn 23 mehr oder weniger genau mittig in der Rahmenebene zwischen den jeweiligen Vertikalstreben 4 bzw. 4' geführt ist.

Bei der erstgenannten Ausführungsform gemäß Fig. 21 bis 23 weist hierbei jede Segelbahn bzw. jeder Segelbahnabschnitt 23' seitliche Lieks 30 auf, die in gesondert mittels Schrauben 31 oder dgl. rückseitig an jeder Vertikalstrebe 4 bzw. 4' des Rahmens 3 befestigten vertikalen Liekführungen 3 verschieblich sind. Um eine unzulässig hohe Belastung dieser Lieks 30 und Liekführungen 32 zu vermeiden, weist darüber hinaus jede Querstange 24 bzw. 24' endseitig eine Rolle 33 auf, die mit dem Stangenende fest verbunden oder drehbar hieran gelagert ist und in der aus Fig. 22 ersichtlich Weise in eine vertikal verlaufende, rückseitig angeordnete und damit nach achtern offene Führungsnut 34 jeder Vertikalstrebe 4 bzw. 4' des Rahmen 3 eingreift.

Um darüber hinaus zu verhindern, daß sich die Segelbahnen 23 aus ihrer Halterung bzw. Führung im Rahmen 3 dann lösen können, wenn auf diese Segelbahnen 23 einmal in unerwünschter Weise der Wind von vorn auftrifft und diese damit der Gefahr eines Backstehens unterliegen, sind schließlich noch an jeder Vertikalstrebe 4 bzw. 4' seitlich einander zugekehrte vertikal verlaufende Führungsschienen 35, Rippen, Vorsprünge oder dgl. vorgesehen, die in entsprechend ausgebildete Führungsnuten 36 an jedem Ende der Querstangen 24 bzw. 24' eingreifen. Wie in Fig. 16 angedeutet, erfolgt hierbei das anfängliche gleichzeitige Eingreifen sämtlicher der

geschilderten Führungsmittel ineinander, d. h. der Licks 30 in die Lickführungen 32 einerseits sowie der Rollen 33 in die Führungsnuten 34 andererseits und schließlich der Führungsschienen 35 in die Führungsnuten 36, dann, wenn die Segelbahnen 23 von der Segelrolle 25 abgewickelt und durch die Hieveseile 26 entlang des Rahmens 3, dessen Rückseite anliegend, hochgezogen werden, da sich hierbei das gleichzeitige Ineingriffkommen sämtlicher der geschilderten Führungsmittel gleichsam automatisch ergibt.

Demgegenüber ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 24 - 26 in Verbindung mit derjenigen gemäß Fig. 17 die schon erwähnte seitliche Führung der Segelbahnen 23 innerhalb der Rahmenebene dadurch verwirklicht, daß jedes Stangenende eine doppelt ausgebildete Führungsnut 36' der zuvor beschriebenen Art aufweist, in die eine entsprechend ausgebildete, seitlich mittig an jeder Vertikalstrebe 4 bzw. 4' vorgesehene Führungsschiene 35' eingreift. Mittig in dieser Führungsschiene 35' ist eine vertikal verlaufende Liekführung 32' vorgesehen, in die wiederum ein seitlich an jeder Segelbahn 23 bzw. an jedem Segelbahnabschnitt 23' vorgesehenes Liek 30' eingreift.

Insgesamt lassen sich daher mit der beschriebenen Ausbildung des Motorsegelschiffes zahlreiche wesentliche Vorteile erreichen, die unter anderem in einer konstruktiv einfachen Ausbildung bei gleichzeitig gegebener hoher Stabilität der Trägerkonstruktion, einer sicheren, einfachen und automatisierbaren Handhabung sowie in einer optimalen Ausnutzung der auftreffenden Windenergie und damit einer hohen Treibstoffenergieersparnis zu sehen sind.

Obwohl nicht näher dargestellt, ist es selbstverständlich möglich, die jeweils an den Rahmen 3 gelagerten Winddruckflächen 2 durch solche weiteren Winddruckflächen zu ergänzen, die beispielsweise nach Art eines Spinnakers, eines Besansegels und dgl. ausgebildet sind.

3031976

Darüber hinaus lassen sich mit dem beschriebenen Motorsegelschiff aufgrund dessen spezieller Ausbildung noch weitere wesentliche Vorteile erreichen, die im folgenden anhand der Ausführungsformen gemäß den Fig. 34 - 42 näher erläutert seien.

Wie aus diesen Figuren, insbesondere aus Fig. 34, ersichtlich, ermöglicht die auf dem Schiff 1 vorgesehene Hintereinanderanordnung der die Winddruckflächen 2 in Form der Segelbahnen 23 oder Lamellen 22 lagernden Rahmen 3, daß zwischen wenigstens zwei benachbarten Rahmen 3 oberseitig an diesen jeweils eine Lade- bzw. Löscheinrichtung 37 vorgesehen werden kann, so daß damit das derart ausgerüstete Schiff 1 nicht auf landseitige Lade- bzw. Löscheinrichtungen angewiesen ist, die entweder nicht immer oder häufig nicht zum gewünschten Zeitpunkt zur Verfügung stehen.

Wie aus Fig. 34 ersichtlich, weist die vorgesehene Lade- bzw. Löscheinrichtung 37 einen auf den oberen Traversen 5 jeweils zweier benachbarter Rahmen 3 verfahrbaren, sich in Schiffslängsrichtung erstreckenden Träger 38 sowie eine hieran verschiebliche Laufkatze 39 auf, die in üblicher Weise mit einem heb- und senkbaren Kranhaken 40 zum Erfassen der gewünschten, entweder an einem landseitigen Kai 41 oder im Schiffsinneren befindlichen Lasten 42 versehen ist.

Um die Verfahrbarkeit des Längsträgers 38, der beim dargestellten Ausführungsbeispiel mit unterseitigen Rollen 43 versehen ist, zu ermöglichen, sind die oberen Traversen 5 der Rahmen 3 als Laufschienen mit oberseitigen Führungsnuten 44 für die Längsträgerrollen 43 ausgebildet, wie insbesondere aus Fig. 38 ersichtlich.

Um den Arbeitsbereich des Längsträgers 38 einschließlich dessen Laufkatze 39 in Breitenrichtung des Schiffes 1 nicht nur über die gesamte Schiffsbreite, sondern in der gewünschten Weise auch über einen bestimmten Mindestflächenbereich des Kais 41 zu erstrecken, ist es, obwohl nicht

näher dargestellt, in ganz einfacherWeise möglich, die jeweiligen, den Längsträger 38 lagernden Rahmen 3 entsprechend groß, d.h. sich über die Schiffsbreite hinaus erstreckend, auszubilden, wobei eine derartige Ausbildung den Segelbetrieb des Schiffes 1 auf See naturgemäß in keiner Weise beeinträchtigt. Statt dessen ist es jedoch auch möglich, wie aus den Ausführungsformen gemäß Fig. 34, 35 sowie 37 - 40 ersichtlich, die oberen Rahmentraversen 5 mittels Zusatzlaufschienen 45 seitlich über die äußeren Vertikalstreben 4 des Rahmens 3, d. h. also über die Schiffsbreite hinaus zu verlängern. Hierbei sind diese Zusatzlaufschienen 45 an Hilfsbrücken 46 vorgesehen, die jeweils an den äußeren Vertikalstreben 4 des Rahmens 3 angelenkt und aus einer Ruhestellung bis in eine mit der Rahmenebene fluchtende Arbeitsstellung verbringbar sind. Hierbei ist die jeweilige Hilfsbrücke 46 bei der Ausführungsform gemäß Fig. 34, 35 und 37 als Klappbrücke ausgebildet, die in einer vertikalen Ebene über die Zwischenstellung gemäß Fig. 37 in die Arbeitsstellung gemäß Fig. 35 hochklappbar ist und in dieser Arbeitsstellung ein störungsloses Verfahren des Längsträgers 38 insbesondere auch an der Stelle des Übergangs von den Führungsnuten 44 der Laufschienen der oberen Rahmentraversen 5 zu denen der Zusatzlaufschienen 45 der jeweiligen Klappbrücke 46 ermöglicht.

Demgegenüber ist bei der abgewandelten Ausführungsform gemäß Fig. 38 - 40 die jeweilige Hilfsbrücke 46' als Schwenkbrücke ausgebildet, die in einer waagrechten Ebene ausschwenkbar ist und demgemäß aus einer der oberen Rahmentraverse 5 anliegenden Stellung in eine mit der Rahmenebene fluchtende Stellung verschwenkt werden kann.

Wie in Fig. 34 und 36 angedeutet, ist es selbstverständlich möglich, über jeder zu ladenden bzw. zu löschenden Schiffsluke 47 einen an den oberen Traversen 5 zweier benachbarter Rahmen 3 gelagerten und entsprechend verfahrbaren Längsträger 38 vorzusehen, wobei dann in solch einem Fall in der aus Fig. 36 ersichtlichen Weise die beiden einander zugekehrten Enden zweier benachbarter Längsträger 38 gemeinsam auf einer einzigen,

303

in entsprechender Weise als Laufschiene ausgebildeten oberen Rahm traverse 5 gelagert sind.

Zur Durchführung des Lade- bzw. Löschvorgangs ist jeder den verfa Längsträger 38 tragende Rahmen 3 in einer querschiffs gestellten La tierbar, und zwar mittels gesonderter Arretierungsmittel. Diese bes wie aus Fig. 42 ersichtlich, aus zwei deckseitig jeweils unterhalb de der Rahmenbasis 6 angeordneten Pollern 48, die mit den unterseitig sprechend ausgebildeten Enden der Rahmenbasis 6 in Arretierungsei gebracht werden können. Zu diesem Zweck ist entweder der Rahmen gesamt in vertikaler Richtung heb- und senkbar ausgebildet, so daß e Zweck seiner Arretierung in der querschiffs gestellten Lage mit sein Rahmenbasis 6 auf die oberen Enden der Poller 48 abgesenkt werden k oder aber es sind die Poller 48 selbst gegenüber der Rahmenbasis 6 i tikaler Richtung verstellbar, so daß sie bei Bedarf nach oben versch und in Arretierungseingriff mit den Enden der Rahmenbasis 6 gebrach werden können.

Schließlich kann auch der Längsträger 38 in der aus Fig. 41 ersichtlic Weise in seiner Außerbetriebsstellung mittig auf den oberen Rahmentr versen 5 in der Längsmittelachse des Schiffes 1 angeordnet und dort d Arretierungsmittel festgestellt werden. Diese Arretierungsmittel für d Längsträger 38 sind durch die nach oben verlängerten, in dessen Ende greifenden mittigen Vertikalstreben 4' zweier benachbarter Rahmen 3 bildet, wobei diese mittigen mastähnlichen Vertikalstreben 4' entwede abhängig vom zugeordneten Rahmen 3 oder zusammen mit diesem heb- senkbar sind, so daß sie in oder außer Arretierungseingriff mit dem L träger 38 gebracht werden können.

3031976

Obwohl in der Zeichnung nicht näher dargestellt, ist es selbstverständlich auch möglich, die Lade- bzw. Löscheinrichtung nicht oberseitig auf den Rahmen, sondern statt dessen unterhalb der oberen Rahmentraversen auf der jeweiligen Rahmenbasis oder an einer oberhalb dieser gelegenen Stelle anzuordnen und in diesem Fall mit entsprechend vereinfacht ausgebildeten Hilfsbrücken zusammenwirken zu lassen. Dadurch ergibt sich der Vorteil eines insgesamt tiefer gelegten Schwerpunktes.

Was weiterhin die schon erwähnte Möglichkeit der Anordnung zusätzlicher Winddruckflächen anbetrifft, so kann diesbezüglich beispielsweise in der Längsmittelachse jedes Rahmens ein Teleskopmast vorgesehen sein, der bei Bedarf nach oben ausfahrbar ist und dabei ein hieran befestigtes Zusatzsegel, das vorzugsweise durch Segellatten stabilisiert ist, ausrollt.

3031976

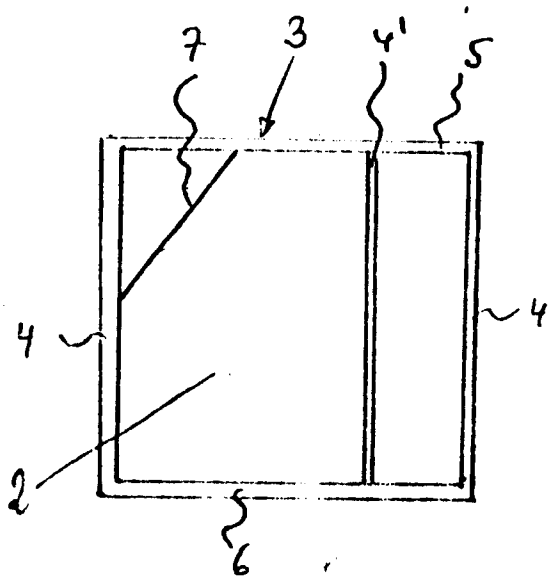


Fig. 3

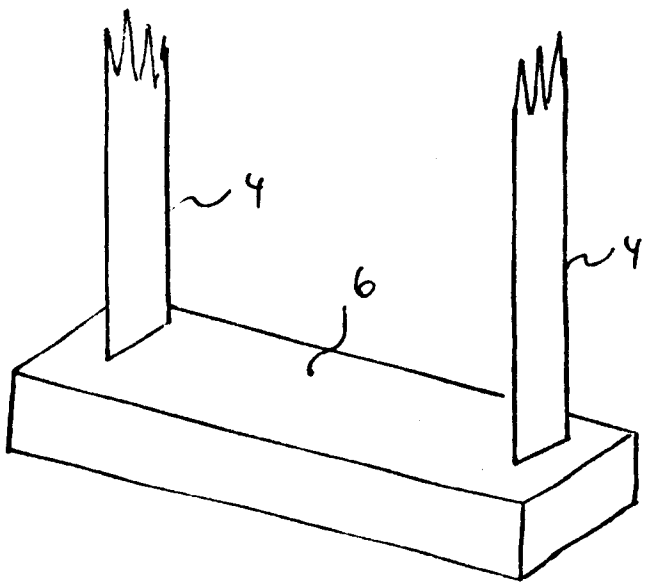


Fig. 4

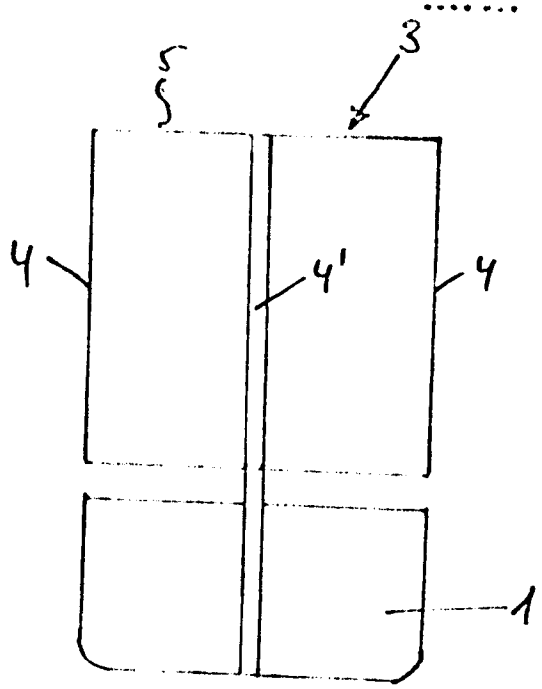


Fig. 5

Fig. 6

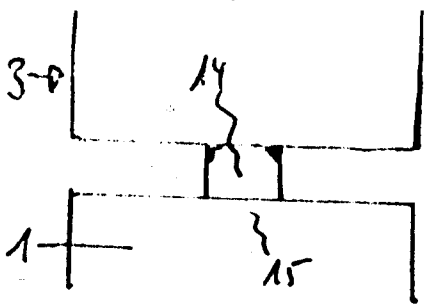
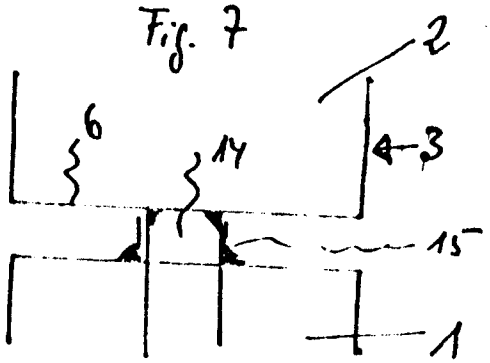


Fig. 7



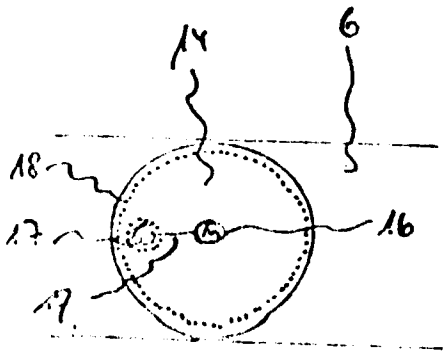


Fig. 8

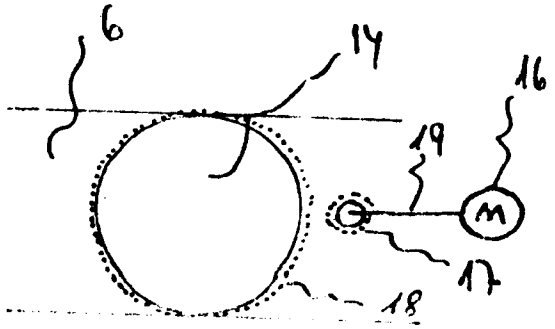


Fig. 9

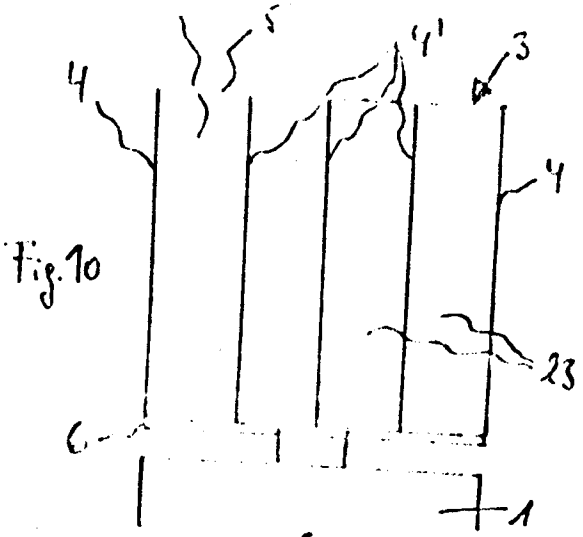


Fig. 10

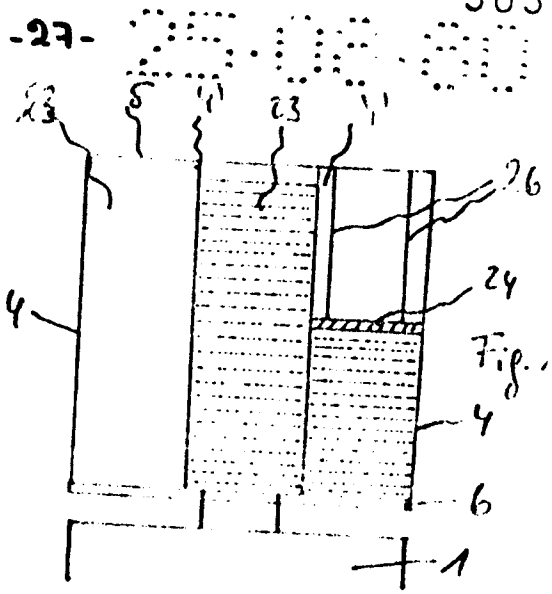


Fig. 11

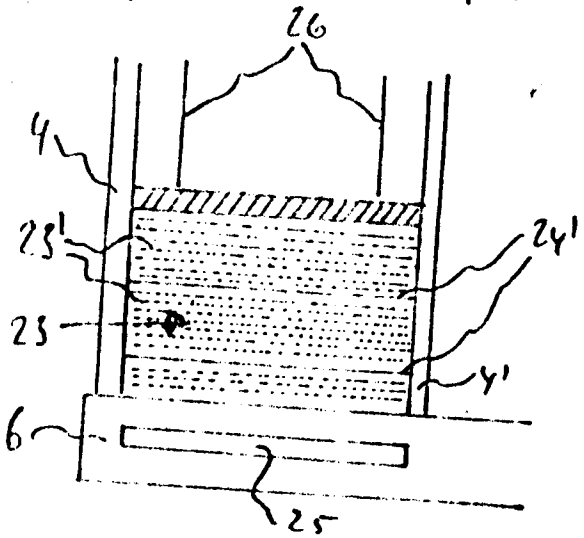


Fig. 12

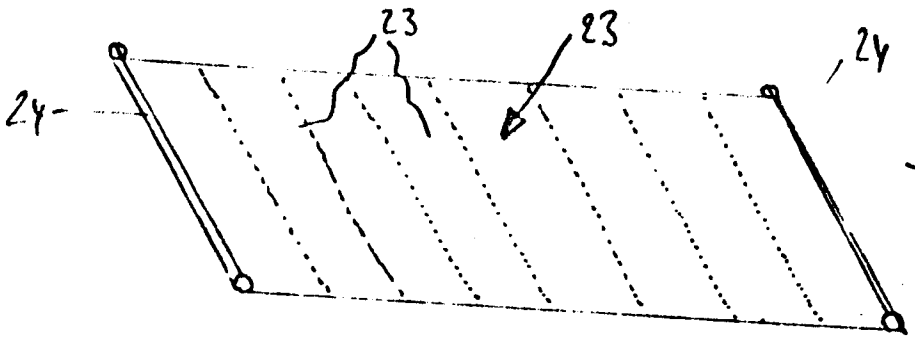


Fig. 13

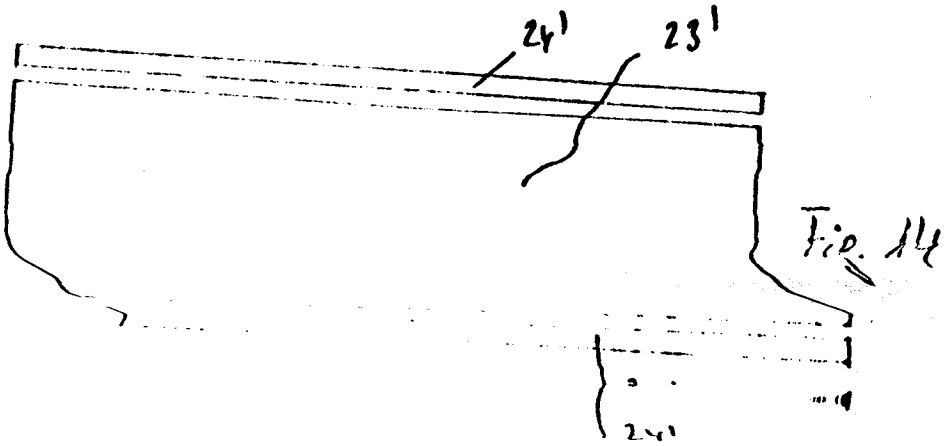


Fig. 14

Fig. 15

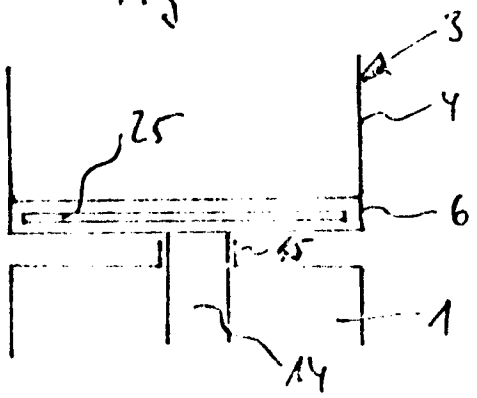


Fig. 16

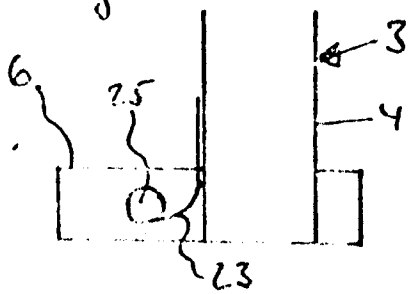


Fig. 17

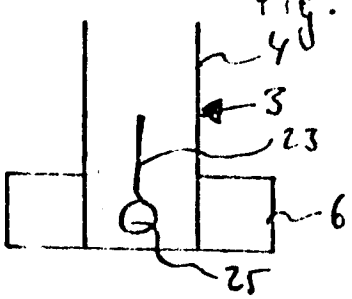


Fig. 18

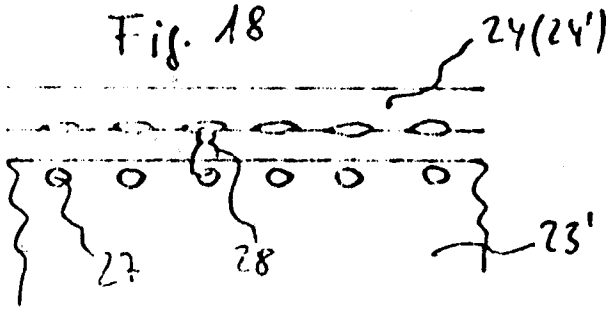


Fig. 19

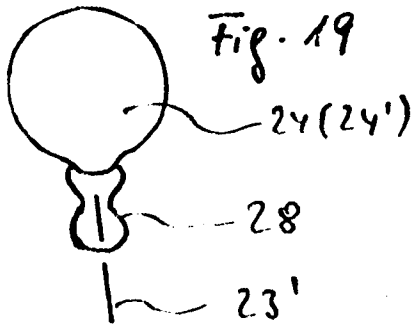


Fig. 20

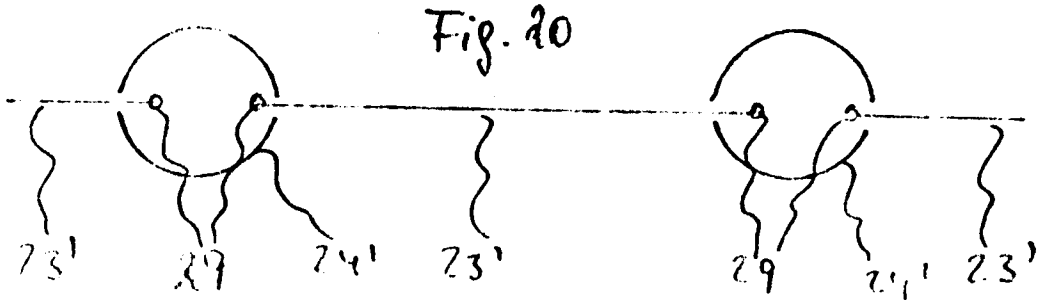




Fig. 21

Fig. 22

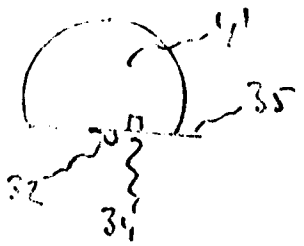
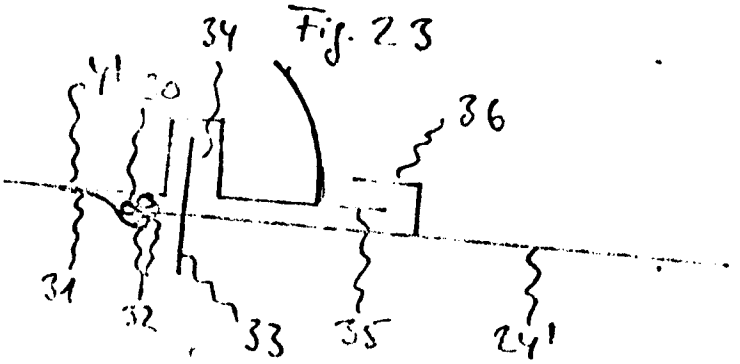


Fig. 23



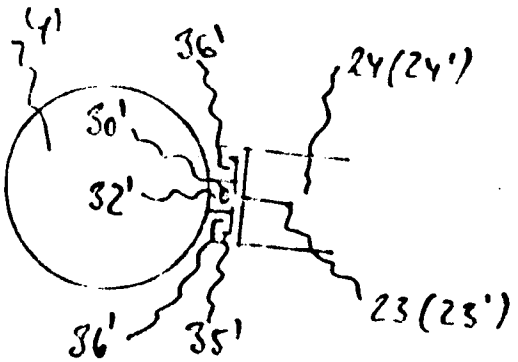


Fig. 24

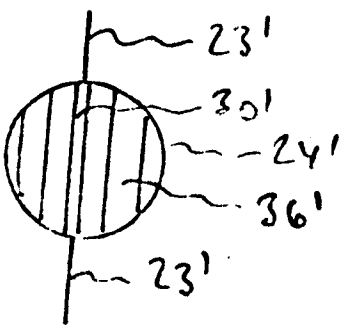


Fig. 25

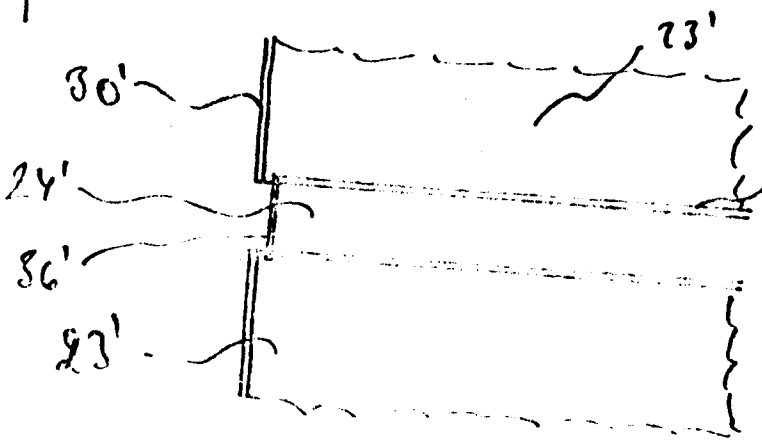
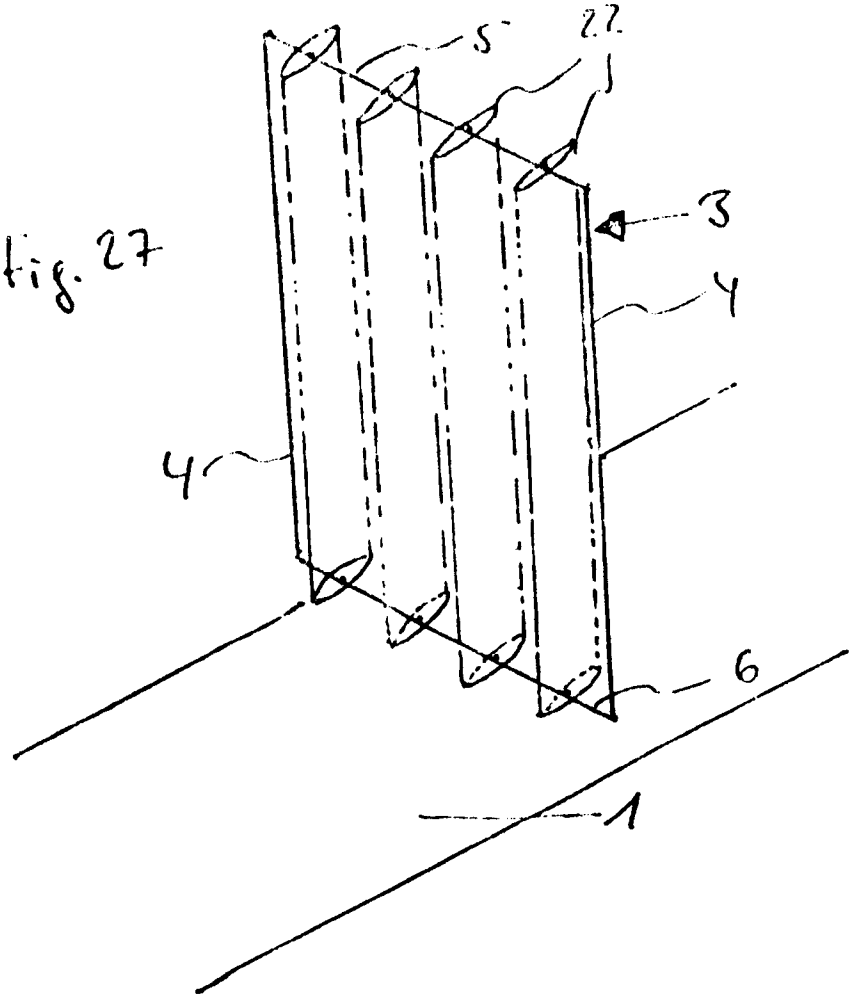


Fig. 26

Fig. 27



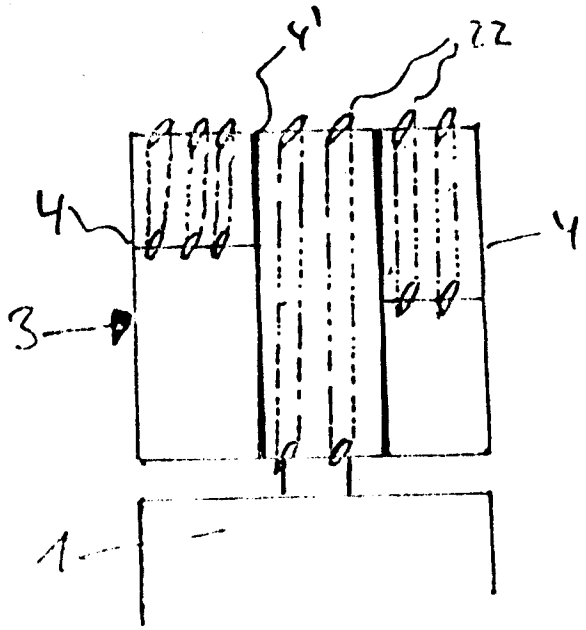


Fig. 28

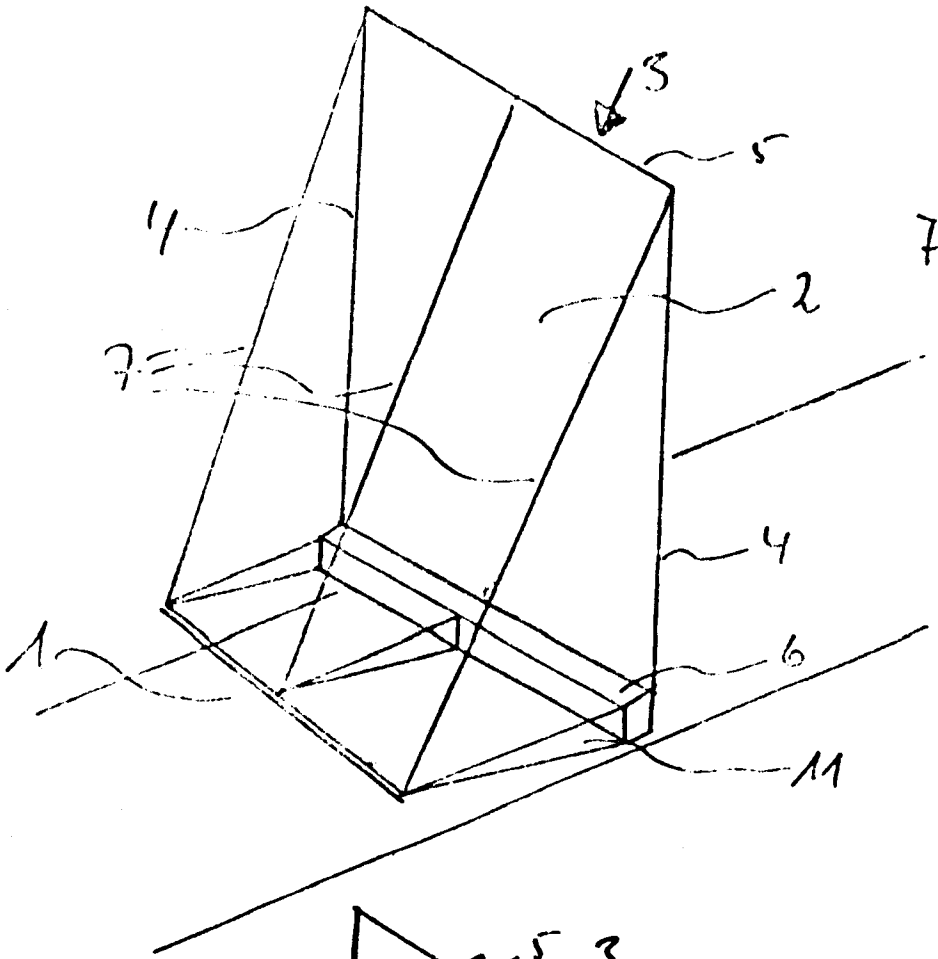


Fig. 29

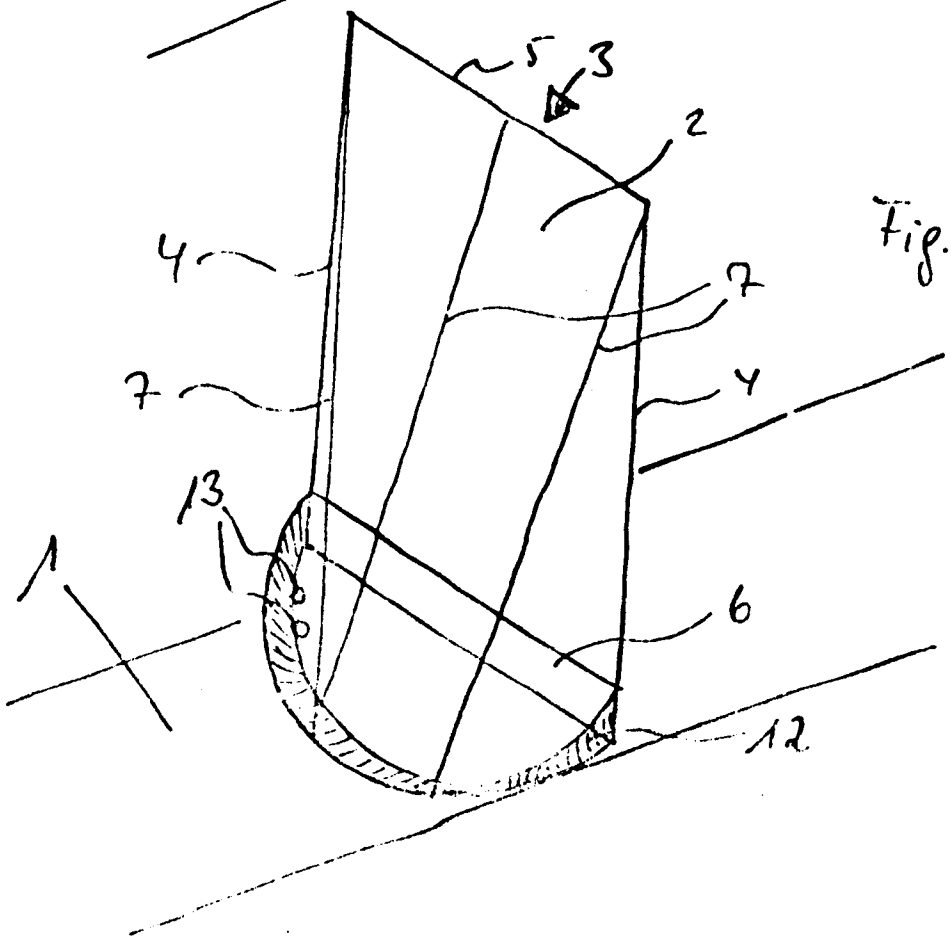


Fig. 30

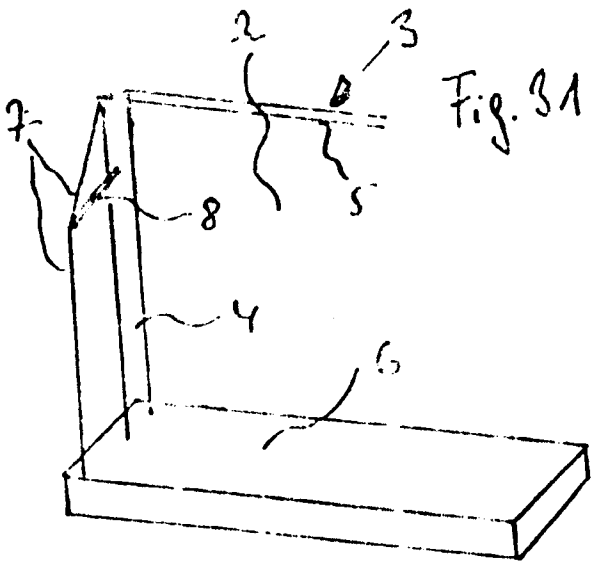


Fig. 31

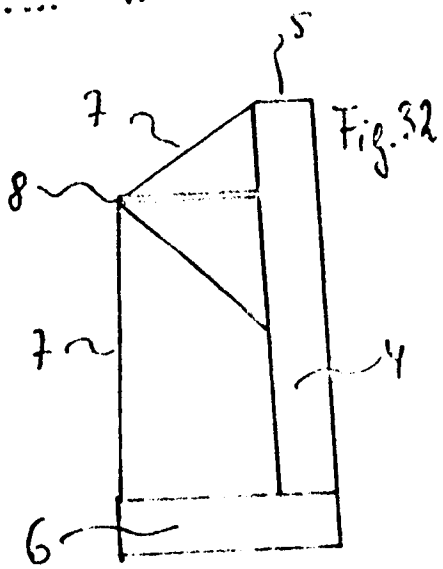


Fig. 32

Fig. 33

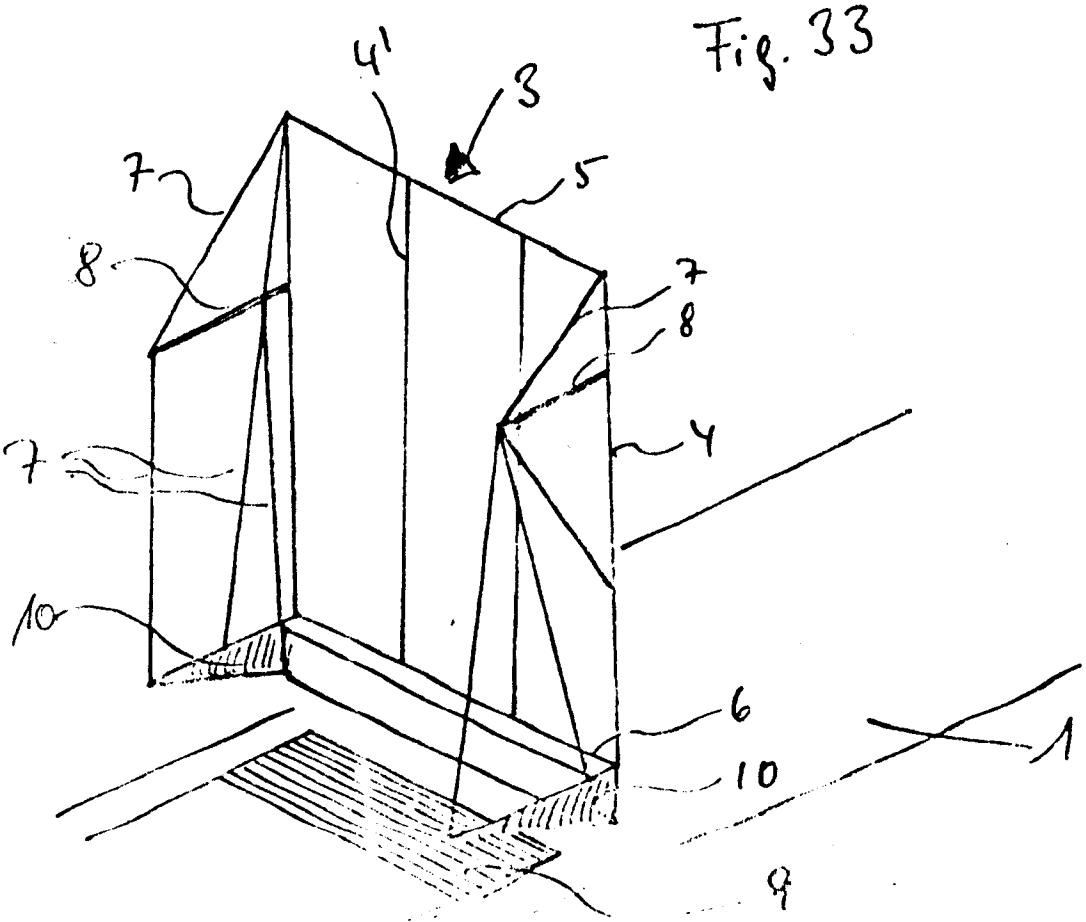
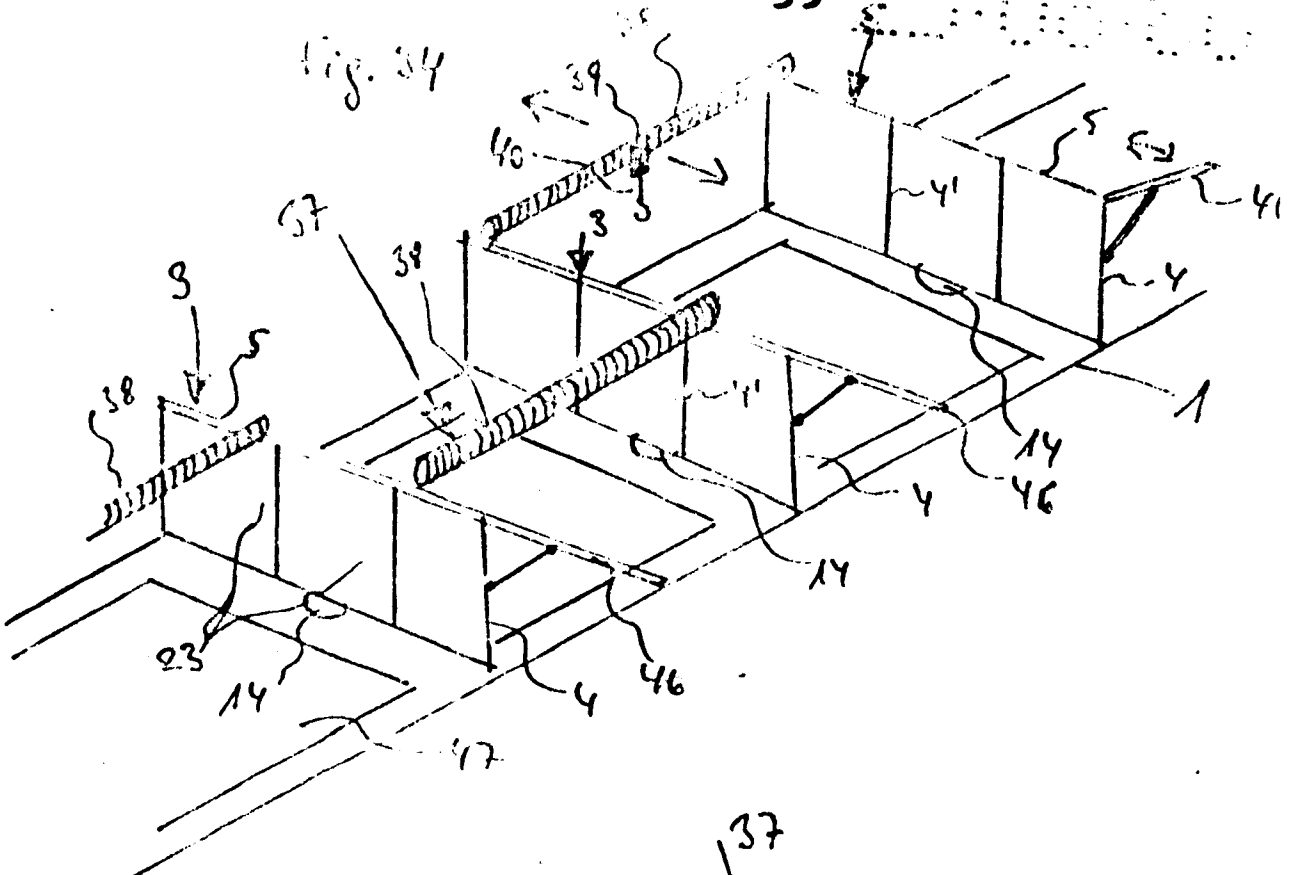


Fig. 34


39
40
3
37
38
3
5
38
5
4'
41
4
1
14
46
4
14
23
14
4
46
47

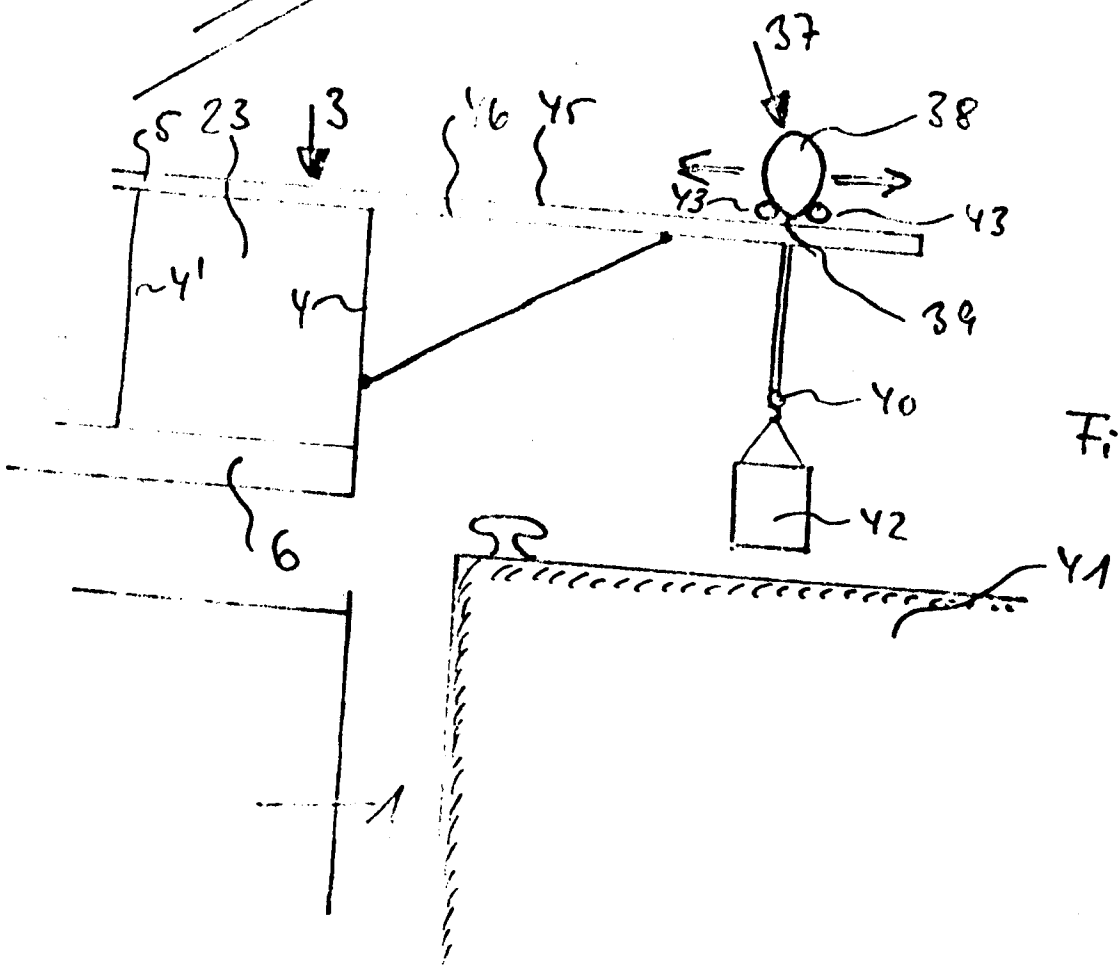
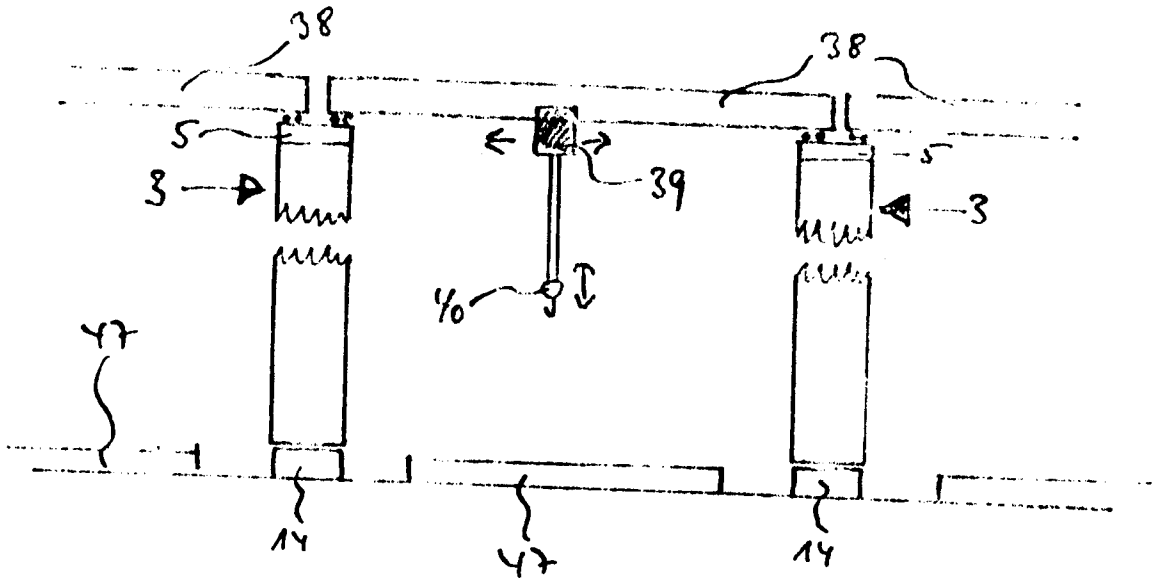

37
38
5
23
3
46
45
43
43
4'
4
39
40
42
6
41
1

Fig. 35

Fig. 36



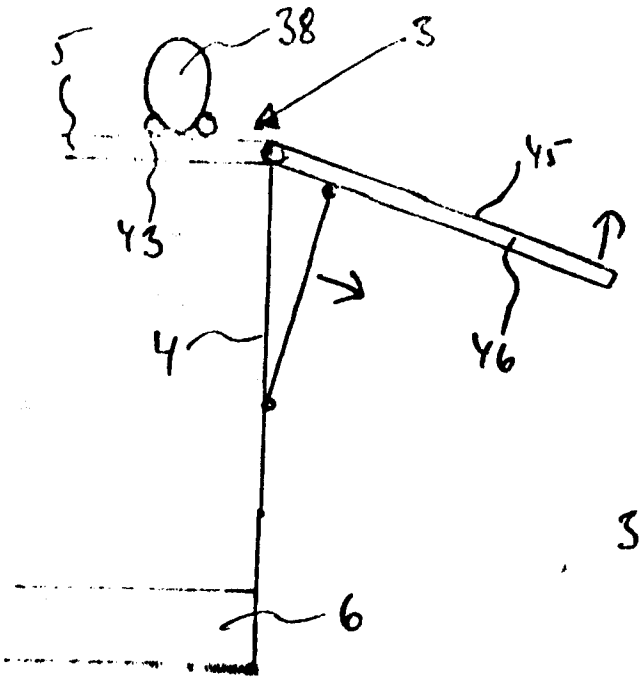


Fig. 37

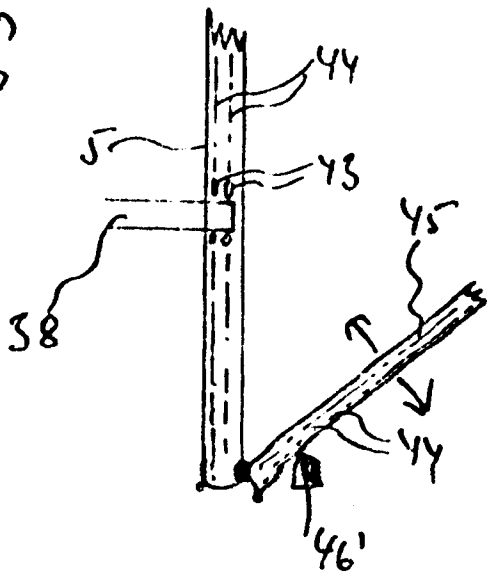


Fig. 38

25.06.80

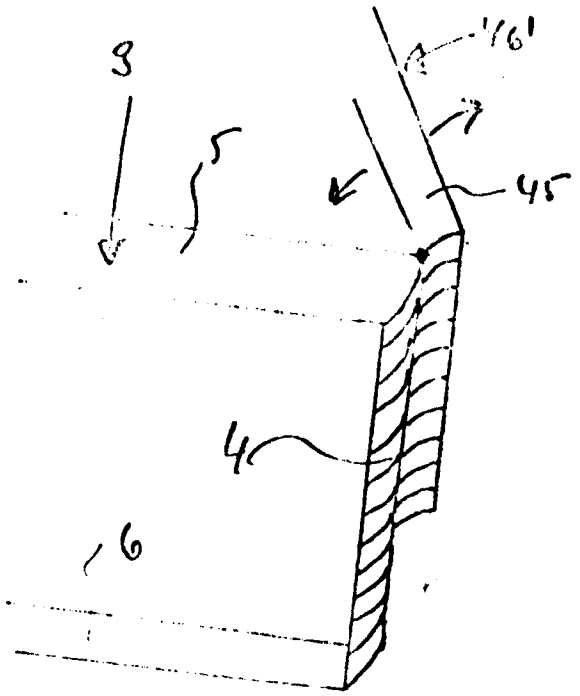


Fig. 39

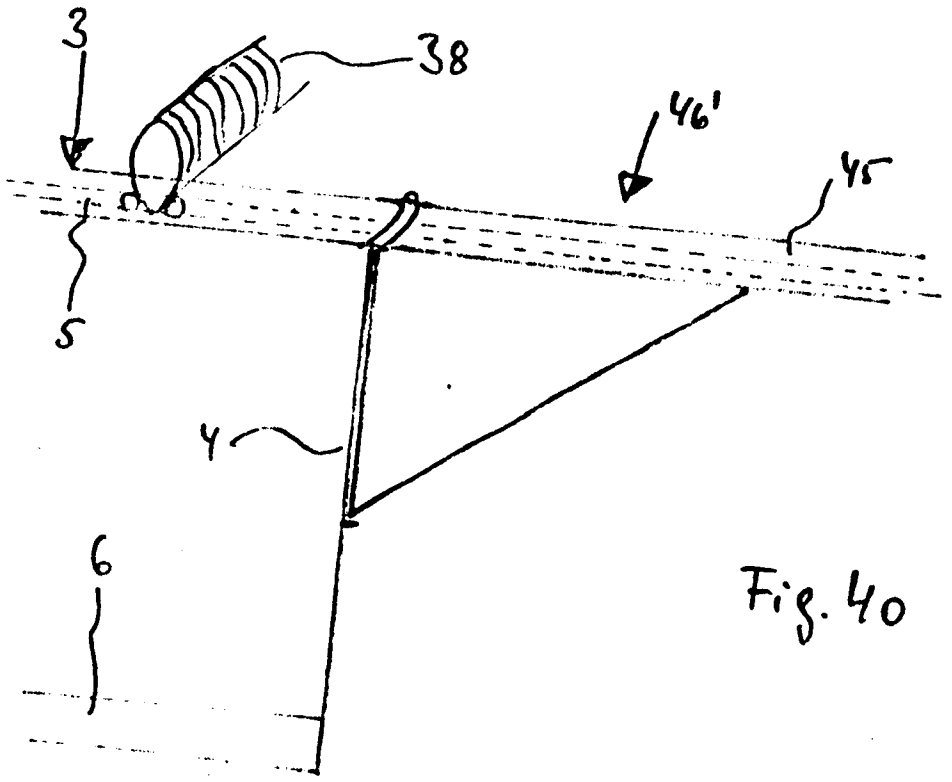


Fig. 40

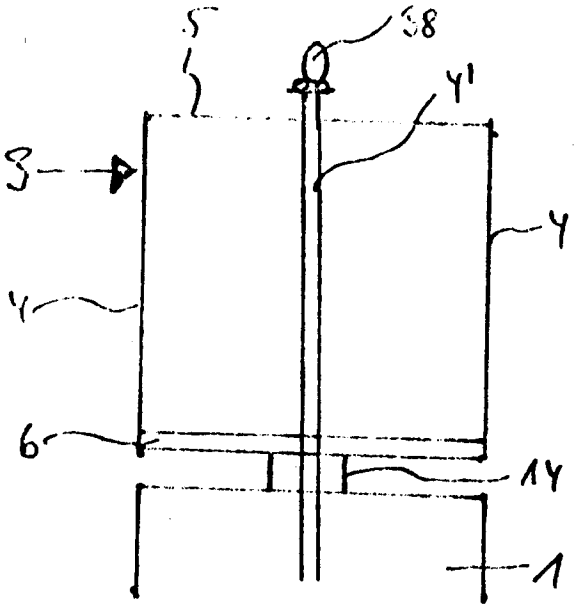


Fig. 41

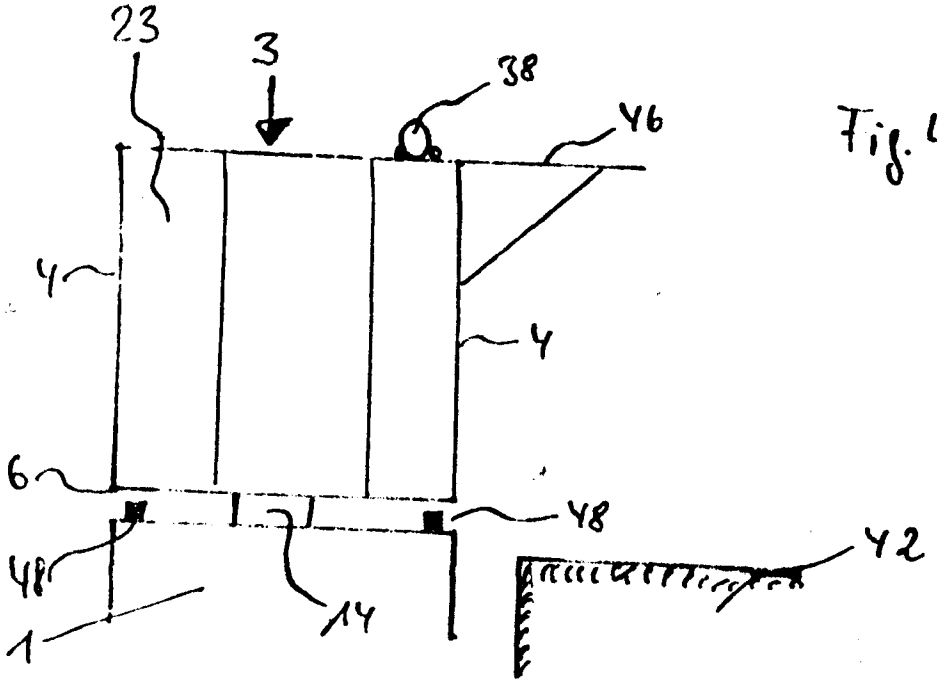


Fig. 42

Nummer: 3031976
Int. Cl.³: B63H 9/04
Anmeldetag: 25. August 1980
Offenlegungstag: 1. April 1982

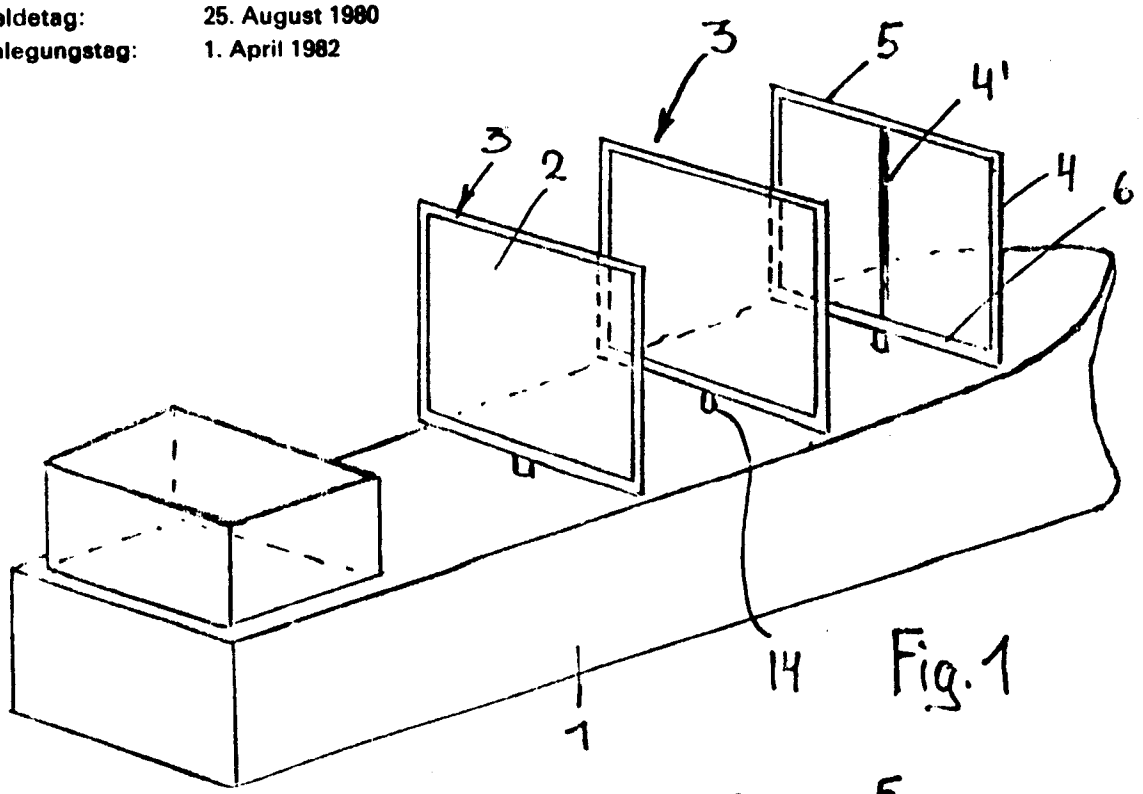


Fig. 1

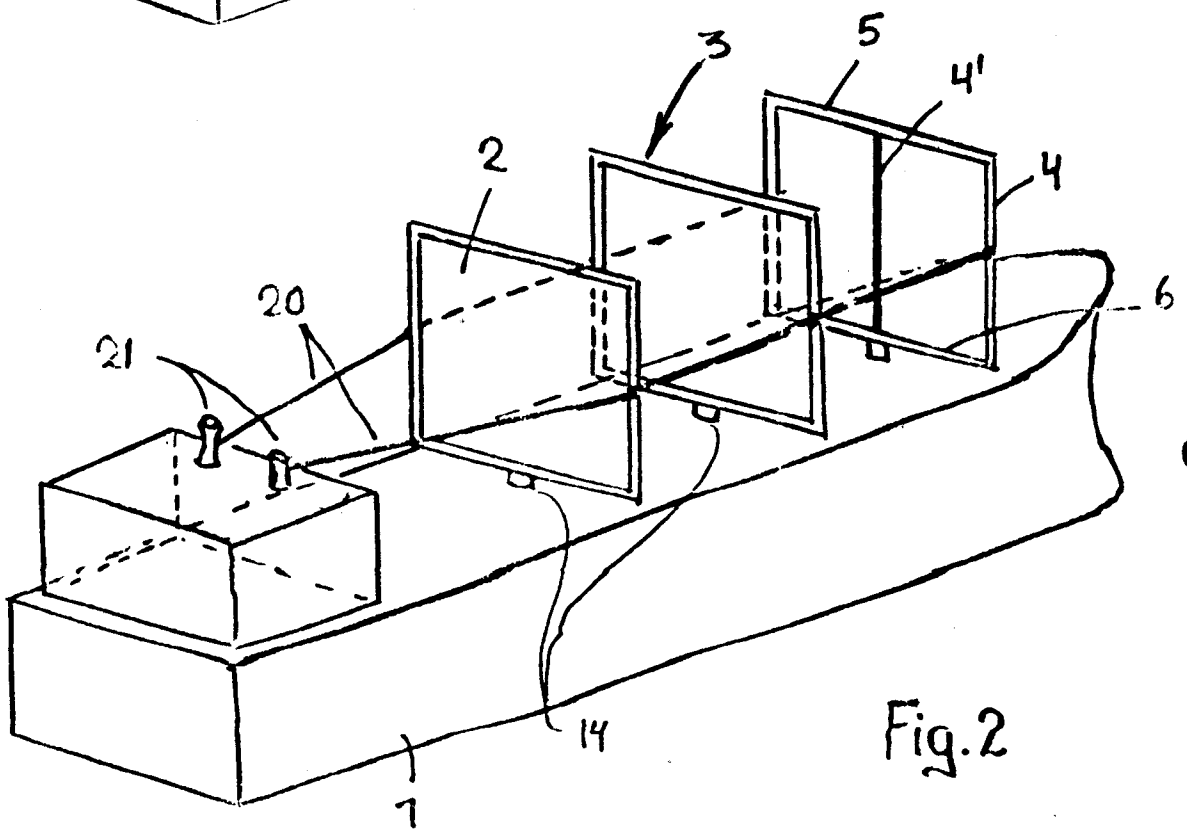


Fig. 2