

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT



(11) 158257 B

(21) Patentansøgning nr.: 1785/85

(51) Int.Cl.⁵ B 63 B 3/38

(22) Indleveringsdag: 22 apr 1985

(24) Løbedag: 21 aug 1984

(41) Alm. tilgængelig: 22 apr 1985

(44) Fremlagt: 23 apr 1990

(86) International ansøgning nr.: PCT/GB84/00291

(86) International indleveringsdag: 21 aug 1984

(85) Videreførelsesdag: 22 apr 1985

(30) Prioritet: 23 aug 1983 GB 8322576 02 sep 1983 GB 8323616

(71) Ansøger: WARWICK IAN *COLLINS; 23 Kingston Park; Lymington; Hampshire SO4 8ES, GB

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) Kølkonstruktion til et sejlfartøj

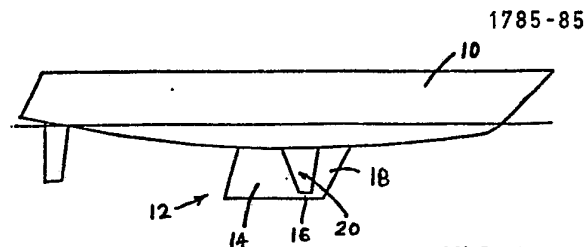
(56) Fremdragne publikationer

FR pat. nr. 1577290
GB off. g. skrift nr. 2017029
GB pat. nr. 11609 af 1894

(57) Sammendrag:

1785-85

En tandemkølkonstruktion (12) til et sejlfartøj såsom en båd (10) omfatter et hovedkølparti (14). Et broparti (16) strækker sig fremad fra hovedkølpartiets (14) nedre del, og et forkølparti (18) er fastgjort mellem bropartiets (16) forende og bådens skrog. Forkølpartiet (18) er adskilt fra hovedkølpartiet (14) ved hjælp af en slids (20).



Opfindelsen angår kølkonstruktioner til sejlfartøjer
f.eks. sejlbåde.

Fra GB patentskrift nr. 11 609 (offentliggjort i 1894)
og fra FR patentskrift nr. 1 577 290 er det kendt at
5 udforme et sejlfartøj med en køl bestående af to eller
tre i stor indbyrdes afstand anbragte, nedadgående bla-
de, der er beliggende efter hinanden og er indbyrdes
forbundet ved deres nedre ende af konstruktionen. Ved
disse kendte køle har forbladet i det væsentlige samme
10 størrelse som eller er større end bagbladet, og afstan-
den mellem bladene er stor. Disse kendte køle frembyder
ingen fordel i forhold til konventionelle køle.

Ifølge opfindelsen er der angivet en kølkonstruktion
til et sejlfartøj og omfattende to indbyrdes adskilte,
15 nedadgående blade, der er anbragt efter hinanden og
er indbyrdes forbundet ved deres nedre ende af konstruk-
tionen, kendetegnet ved, at det ene blad omfatter en
fast hovedkøl med en bro, der strækker sig fremad fra
hovedkølels fod, og at det andet blad omfatter et for-
20 blad eller en forkøl, som er monteret mellem fartøjets
underside og broens forende således, at det ligger for-
an og i forbindelse med hovedkølen til mellem disse
at danne en slids, som ved kølels brug bevirker, at
vand accelereres gennem denne fra forbladets eller for-
25 kølels højtryksside til hovedkølels lavtryksside, og
at forbladet eller forkølen er mindre end hovedkølen.

En kølkonstruktion ifølge opfindelsen er langt mere
effektiv end de ovennævnte kendte køle, eftersom den
fikserede hovedkøl er større end forbladet eller for-
30 kølen, og åbningen mellem disse tilvejebringer under
de fleste sejlforhold en slidseffekt, som forbedrer
hovedkølels hydrodynamiske virkning, og på grund af
den kraftige vandstrøm fra forbladets højtryksside til

hovedkølens lavtryksside skubbes eventuel turbulens fra forbladet langt bort fra hovedkølen, så at denne kan arbejde i en ikke-turbulent strøm. Ved de ovennævnte kendte køle er afstanden mellem bladene ikke tilstrækkelig lille til at frembringe en slidseffekt, og turbulens fra forbladet driver tilbage på bagbladet og bevirker derved yderligere opbremsning.

Ved opfindelsen er der således tilvejebragt en ny kølkonstruktion, som afhjælper ulemperne ved de kendte køle.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor samme henvisningsbetegnelser angiver samme dele, og hvor skråverede områder angiver trimbare sektioner eller flader, som kan justeres under sejladsen, samt hvor

fig. 1 er en sideafbildning af en sejlbåd med en tandemkonstruktion ifølge opfindelsen,

fig. 2 er en skematisk afbildning fra oven og viser en slidseffekt, som kan finde sted mellem kølkonstruktionens forblad og hovedblad eller forkøl og hovedkøl, hvorved strømmingen mellem bladene accelereres,

fig. 3 er en forstørret sideafbildning af en tandemkølkonstruktion ifølge opfindelsen, hvor hovedbladets forkant ikke skråner tilstrækkeligt bagud og nedad til at kunne afbøje tang effektivt, idet denne afbøjning delvis tilvejebringes af forbladet,

fig. 4 er en forstørret sideafbildning af en tandemkølkonstruktion ifølge opfindelsen, hvor hovedbladets forkant skråner kraftigt nedad og fremad, idet tangafbøjningen foretages af forbladet,

fig. 5 er en forstørret sideafbildning af en tandem-kølkonstruktion ifølge opfindelsen, hvor forbladet er ledforbundet ved et øvre og et nedre led til dannelse af en trimflade, hvorved strømningen kan varieres over hovedbladet,

fig. 6 er en forstørret sideafbildning af en tandem-kølkonstruktion ifølge opfindelsen med et trimbart forblad, der er tilstrækkelig kraftigt til at virke som et ror, hvorved man undgår nødvendigheden af et særskilt agterror,

fig. 7 er en forstørret sideafbildning af en tandem-kølkonstruktion ifølge opfindelsen, hvor en trimklap er indbygget i hovedbladets agtersektion,

fig. 8 er en forstørret sideafbildning af en tandem-kølkonstruktion ifølge opfindelsen, hvor en trimbar sektion på bagbladet er tilstrækkelig kraftig til at fungere som et ror, hvorved man undgår nødvendigheden af et særskilt agterror,

fig. 9 er en forstørret sideafbildning af en tandem-kølkonstruktion ifølge opfindelsen, hvor både forbladet og bagbladets agterste sektion er trimbare,

fig. 10 er en forstørret sideafbildning af en tandem-kølkonstruktion ifølge opfindelsen, hvor der kan anvendes både et trimbart forblad og en agterste bagbladssektion uafhængigt eller i forening til at styre båden, hvorved man undgår nødvendigheden af et særskilt agterror,

fig. 11 er en skematisk afbildning fra oven af en tandemkøl som vist i fig. 10, med styreflader vist udbøjet til at styre båden om bagbord, og

fig. 12 er en forstørret sideafbildning af en tandem-

kølkonstruktion ifølge opfindelsen, hvor en bagtrimklap eller rør er forbundet ved bunden med hovedbladet, men adskilt fra dette ved hjælp af en slids.

I fig. 1 er der vist en sejlbåd 10 med en tandemkølkonstruktion 12, der består af en hoved- eller bagkøl eller hydrodynamisk blad 14 med en bro 16, der strækker sig fremad fra hovedkølens nedre del, og en anden køl eller hydrodynamisk blad 18, som er monteret mellem undersiden af sejlbådens 10 skrog og broens 16 forende, så at det ligger foran og er i forbindelse med hovedbladet 14, idet der er dannet en slids 20 mellem bladene. Det andet blad eller forblad 18 er mindre end hovedbladet 14.

Når tandemkølkonstruktionen 12 er under belastning, (f.eks. når båden 10 sejler bidevind), frembringes der en gunstig slidsvirkning i slidsen 20 mellem blandene 14, 18, så at en vandstrøm accelereres gennem slidsen 20 og over bagbladets 14 luvartside, hvilket forbedrer bagbladets 14 løft, dvs. en kraft der er tilbøjelig til at bevæge bladet 14 til luvart. Som vist i fig. 2, hvor en pil W angiver vindretningen, accelereres nærmere bestemt en vandstrøm, der er vist ved en pil A, gennem slidsen 20, når vandet passerer fra forbladets 18 højtryksside til bagkølpartiets 14 lavtryksside, hvorved strømningen accelereres over bagbladets (hovedkølen) 14 luvartside, hvilket igen øger løftet (vist ved en pil L), som frembringes af kølen 14, til luvart, hvorved afdrift modvirkes og den totale modstand, som skroget fremkalder, reduceres.

Den viste udformning af forbladet og bag- eller hovedbladet er yderst modstandsdygtig over for stalling, på en måde som formodes at være nogenlunde analog med den stallingsmodstand, som udvises af tæt sammenkoblede

canard/hovedvingekonfigurationer, som findes i flere moderne kæmpflytyper. Ved eller nær stalling sikrer forbladet 18 strømning over hoved- eller bagbladets 14 lavtryksside. Den deraf følgende stillingsmodstand er vigtig under krydsningsmanøvrer, især umiddelbart efter krydsningsoperationen, når farten er aftaget, afdriftsvinklen er forøget, og strømmen kan således blive helt eller delvis ført bort fra bladet. Den forbedrede modstand over for stalling, som en sådan tandem-konfiguration medfører, er således tilbøjelig til at forbedre accelerationen efter krydset, hvilket er en vigtig potentiel fordel ved kapsejladser.

Forbladet 18, som har en forkant, der skråner nedad og bagud, og som rager frem i forhold til broens 16 forende, tillader betydelig variation i udformningen af bagbladet 14, medens tandemkølkonstruktionen 12 som helhed har nyttige tangafbøjende egenskaber. Konstruktionsmæssigt muliggøres en stor variation i skråningsvinklen for bagbladets 14 forkant og ligeledes en større grad af omvendt tilspidsning for en given skråningsvinkel i bagudgående retning for bagbladets 14 bagkant. (Nylige undersøgelser af 12-meters køler har antydning de mulige fordele ved omvendt tilspidsning, idet kølens kraftcenter forskydes bort fra den frie luft/vandflade, og idet den tillader et lavere tyngdepunkt for en given kølvægt).

Hoved- eller bagbladets 14 forkant kan have reduceret bagudskråning, være næsten lodret eller lodret, kan skråne fremad eller stærkt fremad, og bladet 14 kan være således udformet, at det har reduceret tilspidsning, ingen tilspidsning, omvendt tilspidsning eller betydelig omvendt tilspidsning. Denne frihed ved udvælgelsen af hovedkølens eller hovedbladets 14 form kan medføre en forbedring i dens hydrodynamiske virkningsgrad

og/eller stabilitetsmoment. Stabilitetsmomentet kan f.eks. forøges ved, at kølen 14 udformes således, at dets tyngdepunkt sænkes.

5 Forbladet 18 kan også være udformet på flere forskellige måder.

Fig. 3 viser en eksempelvis tandemkølkonstruktion, hvor forkanten på bag- eller hovedkølen 14 er næsten lodret og derfor ikke skråner tilstrækkeligt nedad og bagud til at kunne afbøje tang effektivt. En sådan udformning kan imidlertid anvendes, fordi tangafbøjning tilvejebringes af forkølen eller -bladet 18. Fig. 4 viser en konstruktion, hvor forkanten på hovedkølen eller -bladet 14 skråner kraftigt nedad og fremad. Ved en konventionel kølkonstruktion er en kraftig fremadgående skråning ved forkanten (f.eks. over 15°) uønsket, fordi kølen er tilbøjelig til at samle tang, forvitrede hummertejner osv., hvilket kan reducere bådens præstation, og som endog kan være farlig i det tilfælde, at båden går uklar af et fortøjningstov eller fortøjningskæde. På grund af afbøjningsvirkningen af forbladet 12, hvis forkant skråner bagud og nedad, kan der anvendes et fremadskrånende hovedblad 14 (hvilket kan være en fordel med henblik på forbedret hydrodynamisk virkningsgrad og stallingsmodstand) med relativ sikkerhed.

25 Fig. 5 viser en kølkonstruktion 12, hvor forbladet 18 er bevægeligt eller trimbart omkring en akse 22 ved hjælp af led ved dets øvre og nedre forbindelsessteder til henholdsvis skroget og broen 16, hvilket tillader varierende styring både af slidseffekten mellem forbladet og bagbladet 14, 18 og strømning over bagbladet 14. Hvis et sådant forblad 18 er tilstrækkelig kraftigt på grund af sin størrelse eller placering eller begge dele, f.eks. hvis det er beliggende foran kraftcentret,

har det også potentielle styreegenskaber, som igen kan medføre, at sejlbåden 10 ikke behøver have et agterror, se fig. 6.

5 Den forbedrede strømningsklæbning til bag- eller hoved-
bladets 14 lavtryksside forøger også strømningsklæb-
ningen til overfladerne på et trimbart eller bevægeligt
element 24 (trimklap eller ror), som kan være indbygget
i hovedbladets 14 bagsektion, så at elementet 24 er
bevægeligt omkring en ledforbindelse, der danner en
10 akse 26, se fig. 7. Forbedret strømningsklæbning på
sådanne overflader forøger disses virkningsgrad med
hensyn til luvartløft eller styring af bådens retning
ved en given modstand. Hvis elementet 24 er tilstrække-
lig kraftig (se fig. 8) på grund af sin størrelse eller
15 placering eller begge dele, kan det anvendes i stedet
for et agterror.

Fig. 9 viser en tandemkølkonstruktion omfattende både
et trimbart forblad 18 (som ved fig. 5 og 6) og et trim-
bart element 24 ved hovedbladets 14 bagsektion (som
20 i fig. 7 og 8). Samvirket mellem det trimbare forblad
18 og hovedbladets 14 bagtrimsektion 24 er komplekst,
men må i stor grad være baseret på den konstatering,
at når bagtrimklappen eller -sektionens 24 afbøjning
forøges, øges ligeledes den af hovedbladet 14 frembragte
25 opskylning, og dermed øges også angrebsvinklen for for-
bladet 18, som dækker området for den af hovedbladet
frembragte opskylning. Trimning af forbladet 18 under
sådanne forhold består i eksperimenter med trimvinkler
for givne indstillinger af bagtrimklappen 24 med henblik
30 på at nå frem til optimale forhold mellem løft og mod-
stand.

Den generelle fordel ved sådanne udformninger er, at
kølen størrelse og nattede område som helhed kan re-

duceres, at de bevægelige dele trimmes til dannelse af en løftform, som er mere virkningsfuld end en ikke bevægelig køl, og herved reduceres den totale modstand i forhold til en fikseret køl.

- 5 For- og bagstyreflader, som udgøres af det trimbare forblad 18 og elementet 24, kan anvendes i forening til at styre båden, se fig. 10. Fig. 11 er en afbildning fra oven af kølkonstruktionen fra fig. 10 og viser, hvorledes båden kan styres ved trimning af forbladet 18 og hovedbladets 14 bagsektion 24 til dannelse af et drejningsmoment omkring et kraftcentrum E, som findes i den fikserede sektion 14. Den af forbladet 18 frembragte kraft er angivet med en pil F, og den af hovedbladets 14 bagsektion 24 frembragte kraft er angivet med en pil R. Fig. 11 viser de to styreflader udbøjet til at dreje båden om bagbord. Til drejning om styrebord reverseres de respektive udbøjninger.

- Fig. 12 viser en anden form for tandemkølkonstruktionen 12, hvor en yderligere adskillelse eller slids 28 er udformet mellem et trimbart bagkøleparti 24 og det fikserede hovedblad 14.

P a t e n t k r a v :

1. Kølkonstruktion (12) til et sejlfartøj (10) og omfattende to indbyrdes adskilte, nedadgående blade, der er anbragt efter hinanden og er indbyrdes forbundet
5 ved deres nedre ende af konstruktionen, k e n d e t e g n e t ved, at det ene blad omfatter en fast hovedkøl (14) med en bro (16), der strækker sig fremad fra hovedkølels fod, og at det andet blad omfatter et forblad eller en forkøl (18), som er monteret mellem fartøjets
10 (10) underside og broens (16) forende således, at det ligger foran og i forbindelse med hovedkølen (14) til mellem disse at danne en slids (20), som ved kølels (12) brug bevirker, at vand accelereres gennem denne fra forbladets eller forkølels (18) højtryksside til
15 hovedkølels lavtryksside, og at forbladet eller forkølen (18) er mindre end hovedkølen (14).

2. Kølkonstruktion ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at hovedkølels (14) forkant skråner nedad og fremad.

20 3. Kølkonstruktion ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at forbladet (18) er således monteret mellem fartøjets (10) underside og broen (16), at det er bevægeligt eller trimbart.

25 4. Kølkonstruktion ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at forbladet (18) er tilstrækkelig kraftigt på grund af sin størrelse eller placering eller begge dele til at fungere som et forror, så at der ikke kræves noget separat agterror.

30 5. Kølkonstruktion ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at en bagsektion (24) på hovedkølen (14) er bevægelig eller trimbar ved hjælp af en ledfor-

bindelse ved bagsektionens forende.

6. Kølkonstruktion ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at hovedkølens (14) trimbare bagsektion (24) er tilstrækkelig kraftig på grund af sin størrelse eller placering eller begge dele til at virke som et rør, så at der ikke kræves noget separat agterror.

7. Kølkonstruktion ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at både forbladet (18) og hovedkølens (14) bagsektion (24) er bevægelige eller trimbare og kan bevæges eller trimmes separat eller i forening.

8. Kølkonstruktion ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at det trimbare forblad (18) og hovedkølens (14) trimbare bagsektion (24) er tilstrækkelig kraftige til at kunne styre fartøjet (10) enten uafhængigt af hinanden eller i forening, så at der ikke kræves noget separat agterror.

9. Kølkonstruktion ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at en bulb, endeplade eller hydrodynamiske små vinger eller en hvilken som helst kombination af sådanne konstruktioner er fastgjort til bunden på hovedkølen (14) og/eller forbladet (18).

10. Kølkonstruktion ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at mindst yderligere ét blad eller køl er forbundet direkte eller ved hjælp af en bro med hovedkølens (14) bund, og at det yderligere blad eller de yderligere blade er fikserede eller bevægelige.

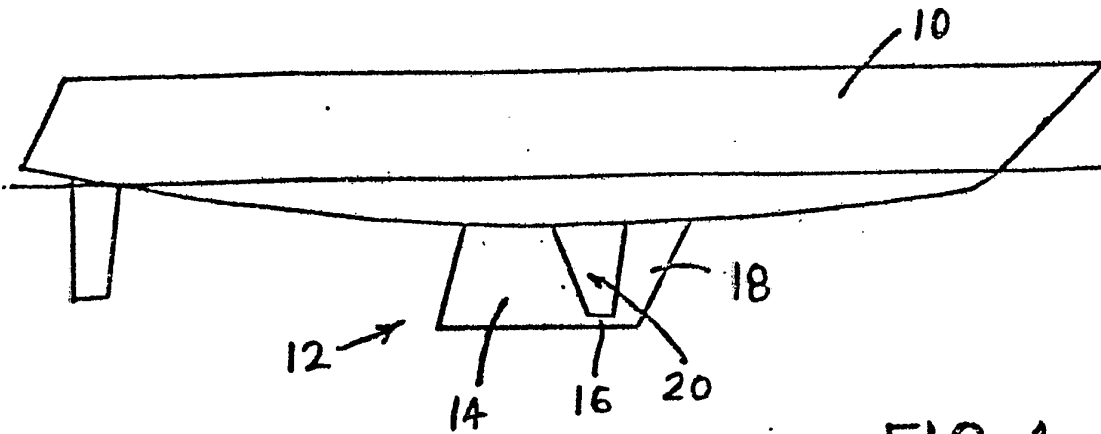


FIG. 1

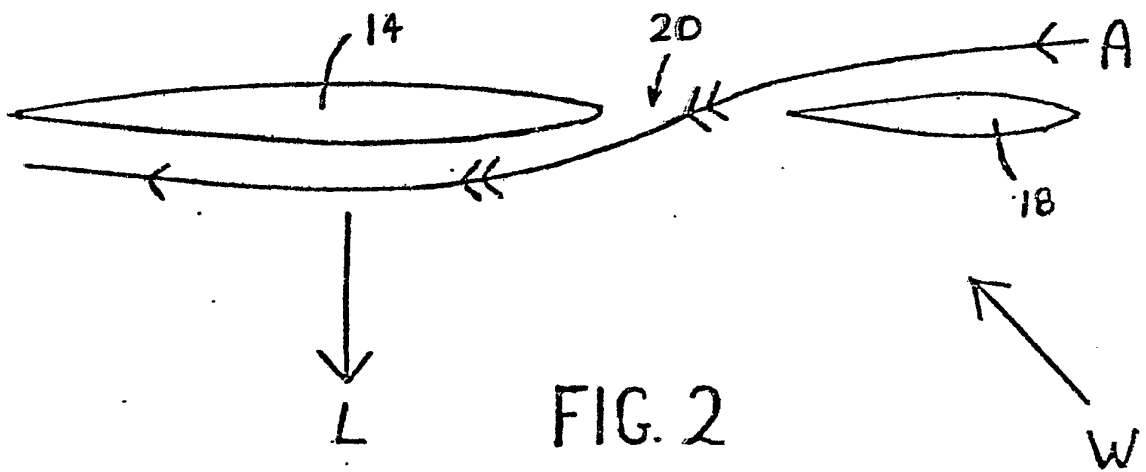


FIG. 2

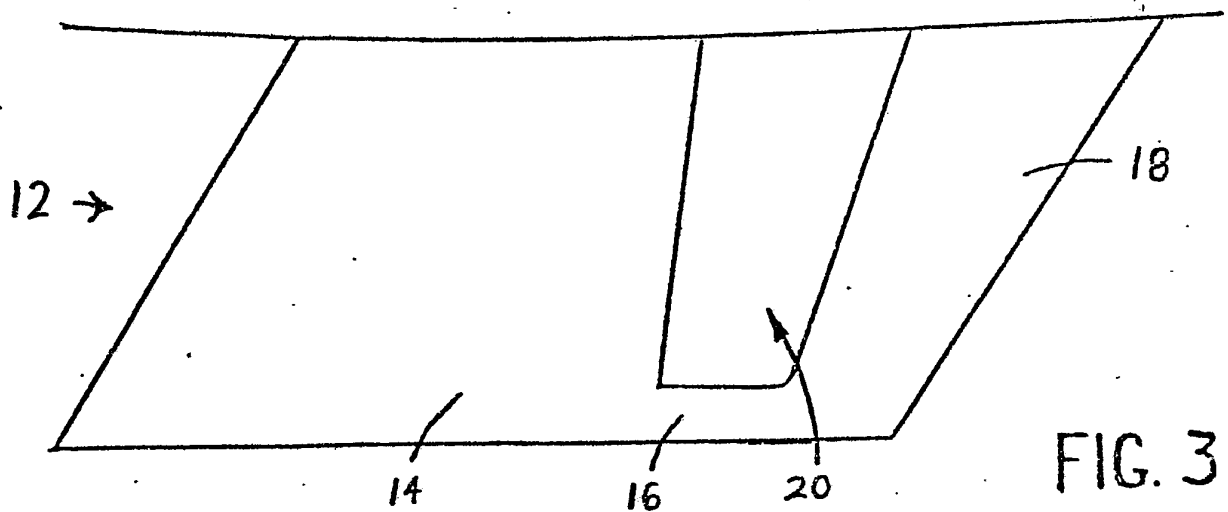
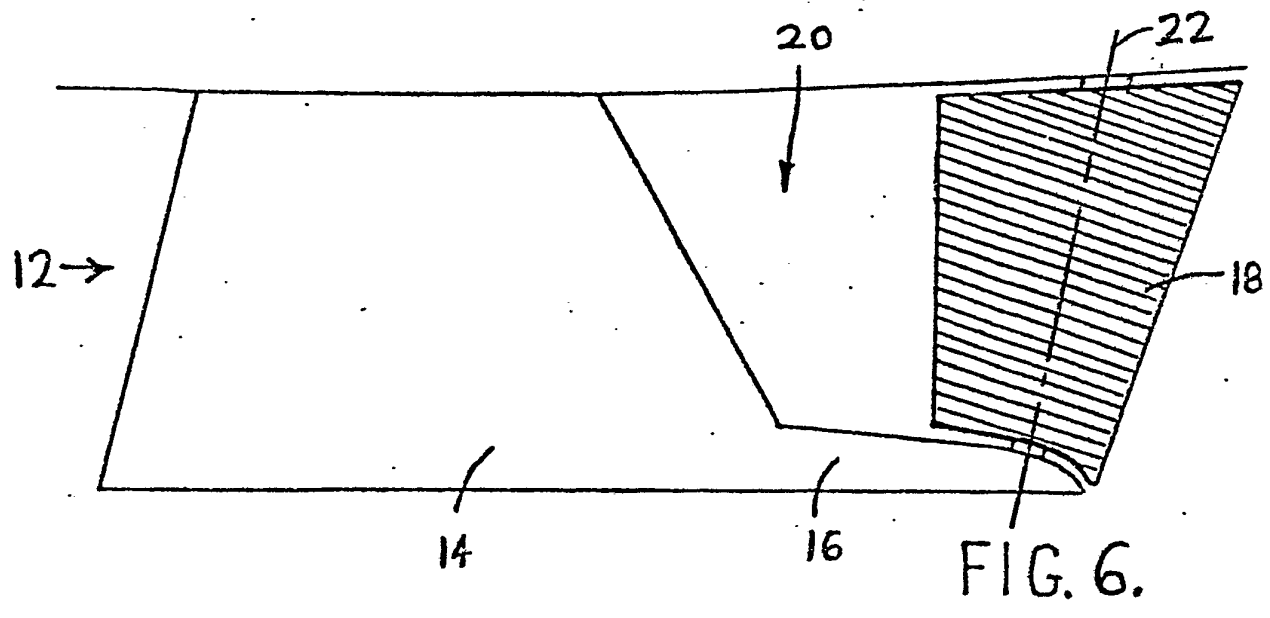
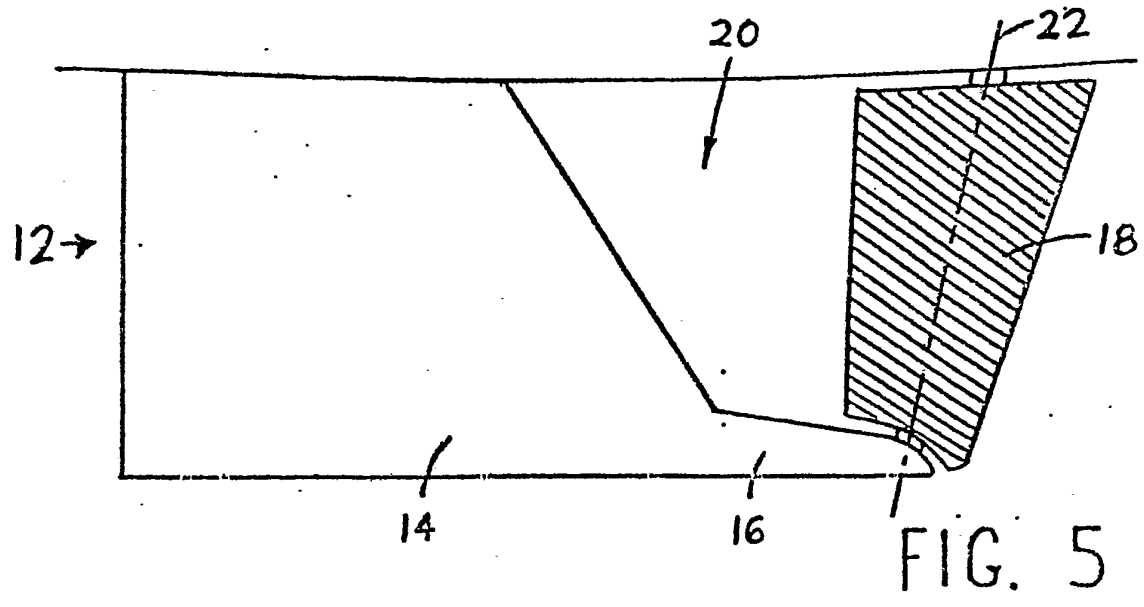
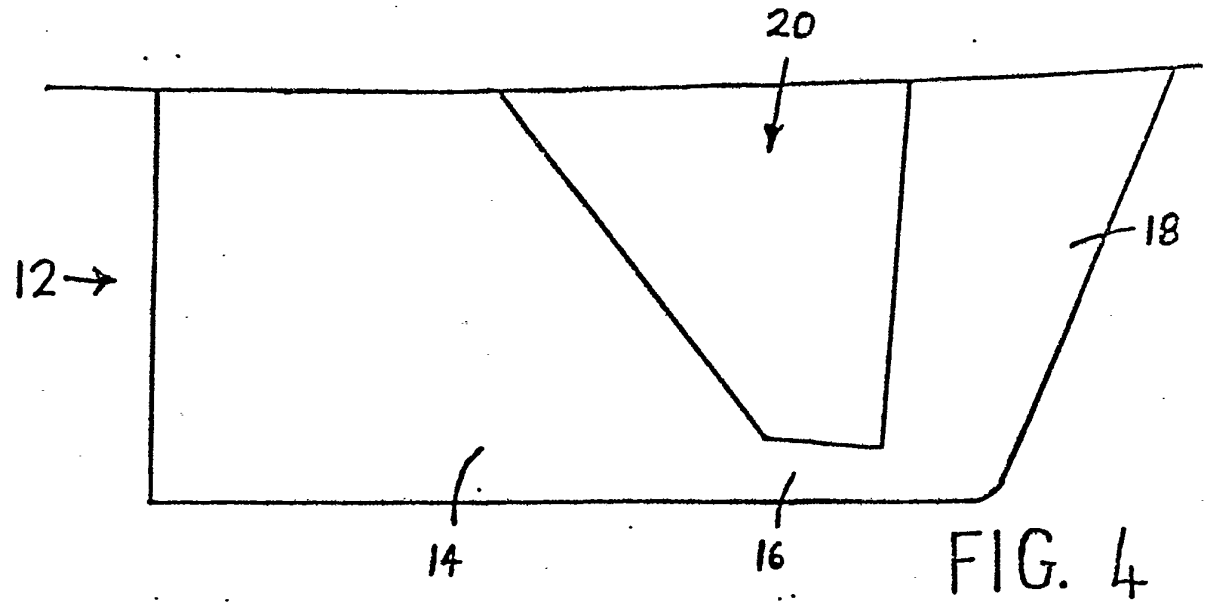
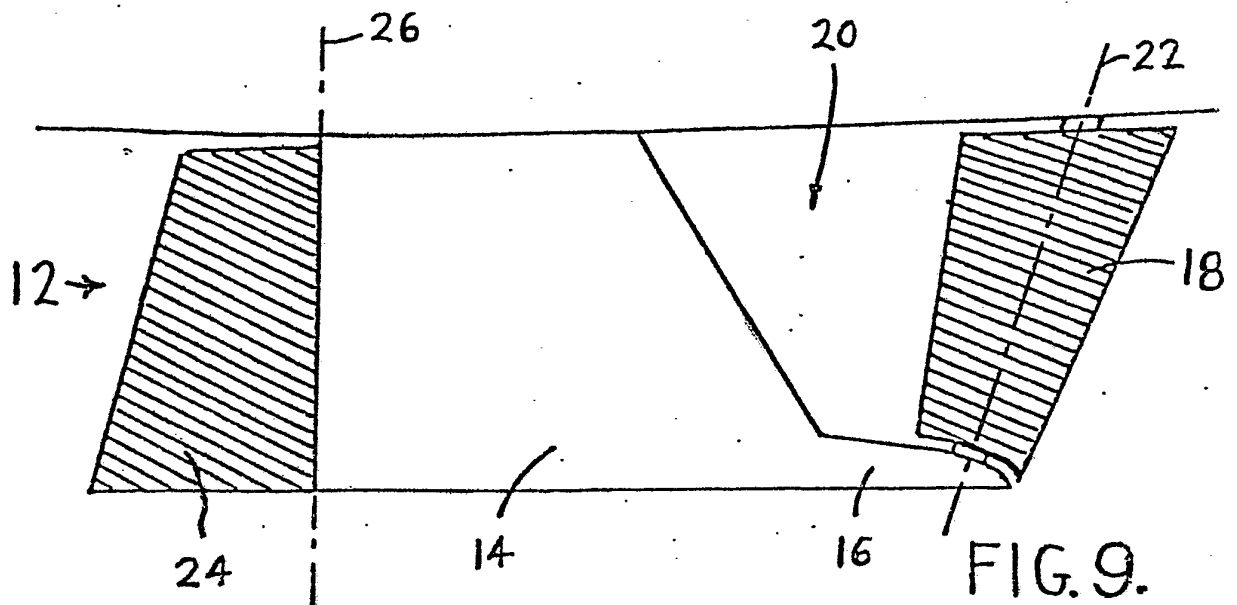
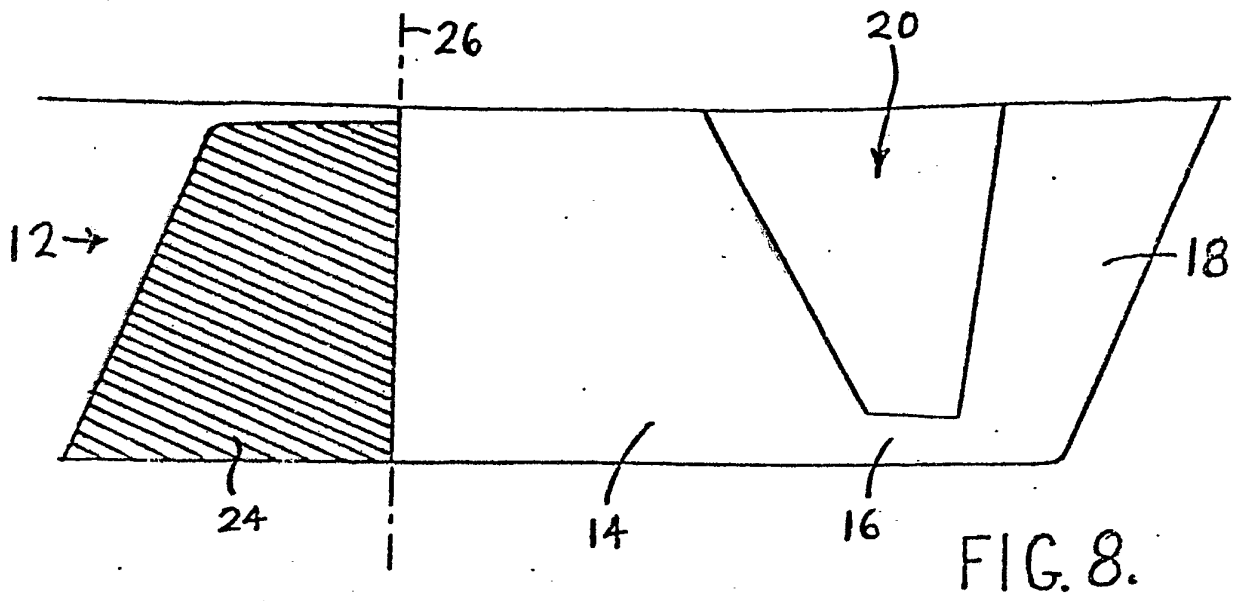
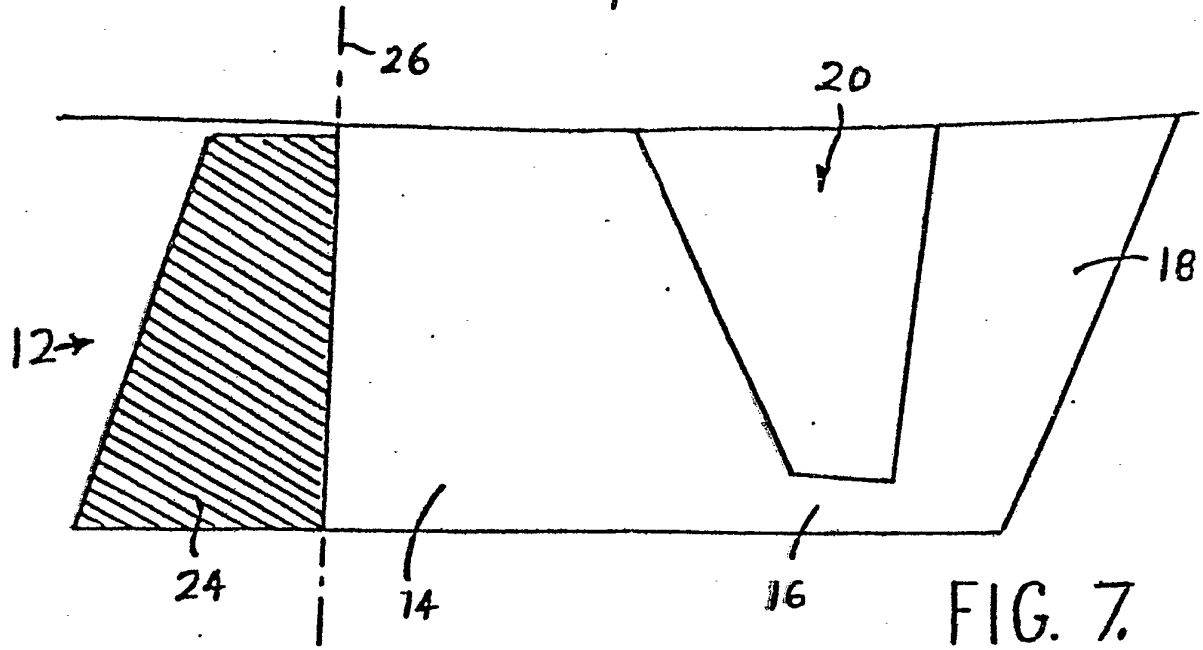


FIG. 3

2/4



3/4



4/4

DK 158257 B

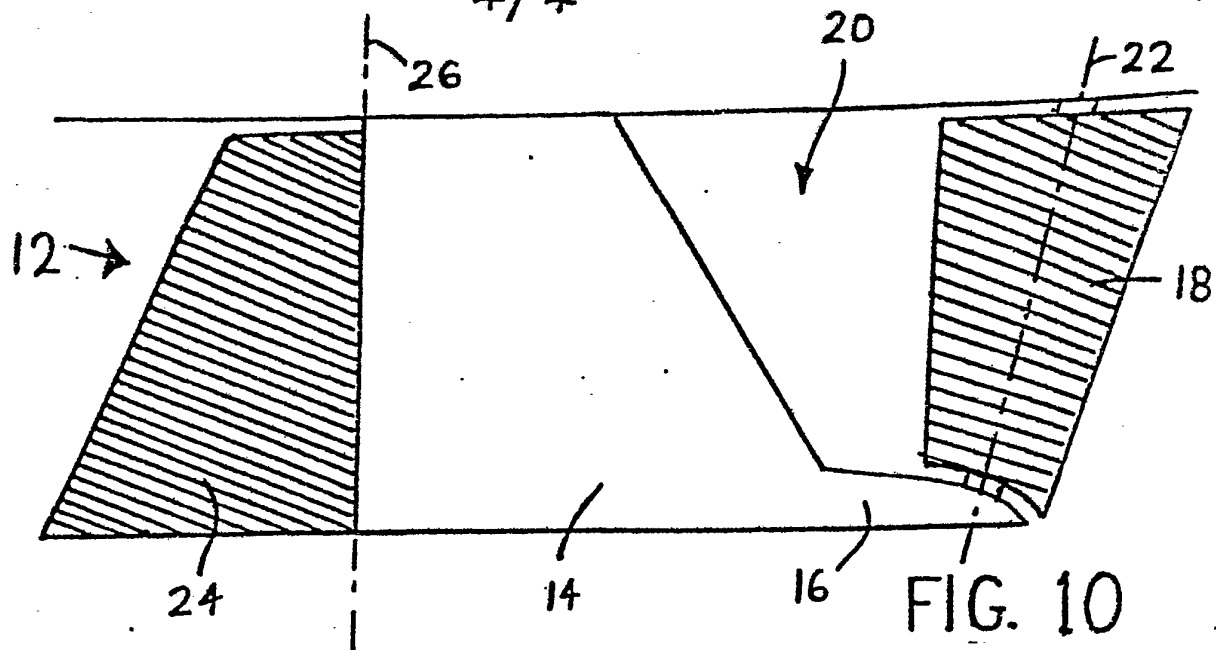


FIG. 10

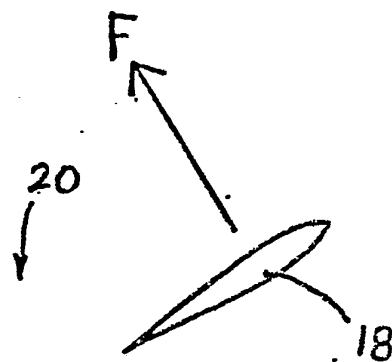
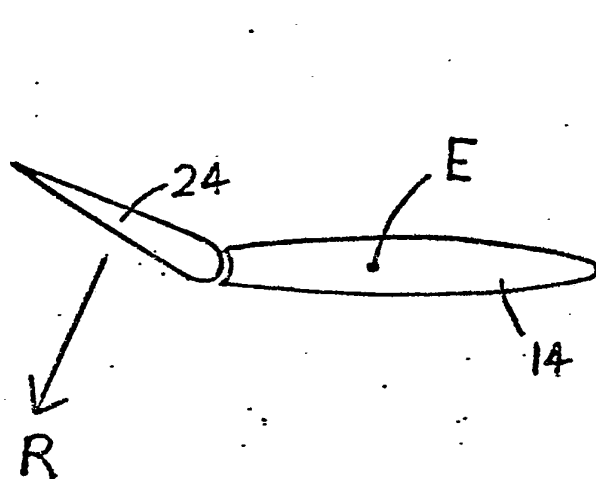


FIG. 11

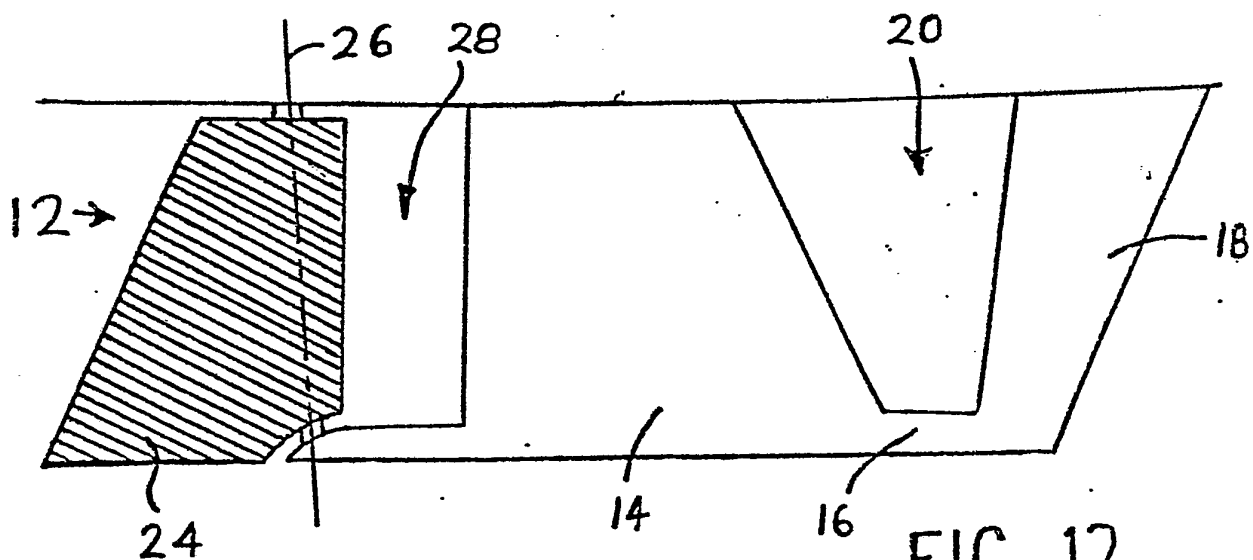


FIG. 12