



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) Nr. 163787

(51) Int. Cl.⁸ D 03 D 1/00, 3/04, 11/00,
// D 21 F 1/10

(83)

(86) Int. inngivelsesdag og int. søknads nr. -

(21) Patentsøknad nr. 871955
(22) Inngivelsesdag 12.05.87
(24) Løpedag 12.05.87
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 16.11.87
(44) Utlegningsdag 09.04.90
(72) Oppfinner MARTTI I. KINNUNEN, Esbo,
FI

(71)(73) Søker/Patenthaver HUYCK CORPORATION,
Highway 1 North,
Wake Forest, NC 27587,
US

(74) Fullmektig Siv.ing. Pål Gulbrandsen,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

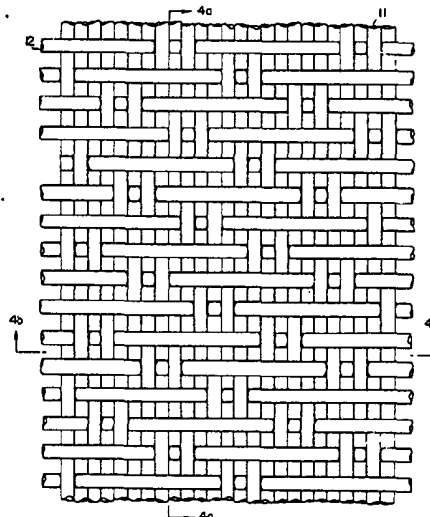
(30) Prioritet begjært 13.05.86, US, nr 862761.

(54) Oppfinnelsens benevnelse PAPIRMASKINDUK.

(57) Sammendrag Formingsduk av dobbeltlagtype for anvendelse i maskiner for fremstilling av papir, cellulose o.l., og med vevningssmettinger i maskinsideretningstrådene (22) på dukens maskinside, som er under elleve maskinlengderetningstråder. Smettingen øker dukens levetid og gir ekstra beskyttelse for maskinlengderetningstrådenes (11) ombøyninger på dukens maskinside, uten forringende innvirkning på dukens fine papirtilvirkningsflate. Formingsduken ifølge oppfinnelsen har en papirtilvirkningsflate hvor trådombøyningene i maskinlengderetningen og maskinsideretningen ligger tilnærmelsesvis eller fullstendig i samme plan.

(56) Anførte publikasjoner

Norsk (NO) alment tilgjengelig patentsøknad nr. 873728,
Norsk (NO) utl.skrift nr. 145924 (D 21 F 1/10),
Europeisk (EP) patentsøknad, publ.nr. 46899 (D 21 F 1/00),
85363 (D03D 1/00),
BRD (DE) patent nr. 3036409 (D21F 1/00), 3146385 (D03D 1/00).



Foreliggende oppfinnelse angår en papirmaskinduk som angitt i ingressen til det etterfølgende, selvstendige patentkrav 1.

Papirmaskinduker av dobbeltlagtypen, såsom formingsduker, har bare ett enkelt sett av tråder i maskinens lengderetning, som sammenbinder to lag eller sett av tråder på tvers av maskinretningen. Hvert trådsett på tvers av maskinretningen er vevet med et forskjellig bindingsmønster som er fremtredende på dukens ulike sider som er benevnt som dukens arkside og maskinside. Trådene i maskinens lengderetning strekker seg over en totalbredde, benevnt som maskinretningsstrekingen, som vanligvis utgjør mer enn 80 % av den disponible totalbredde. Trådene på tvers av maskinretningen er vertikalt stablet, og hvis det er et jevnt antall tråder i begge sett, vil vanligvis projeksjonene ha to tilgrensende tråder på arksiden og maskinsiden, derved overlappes nesten fullstendig i et horisontalplan. I tilfelle av et odde antall tråder i hvert sett på tvers av maskinretningen, vil dette bare gjelde for trådene på tvers av maskinretningen, der antallet av disse er minst, da ikke samtlige er stablet.

Papirmaskin-formingsduker av dobbeltlagtype fremstilles i form av endeløse belter på to grunnleggende måter. De kan for det første flateveves ved en flatvevingsprosess hvorefter endene sammenføres på én av flere velkjente måter, for frembringelse av et endeløst belte. De kan alternativt veves direkte i form av kontinuerlige belter ved hjelp av en endeløs vevingsprosess. Begge metoder er kjent i seg selv, og uttrykket "endeløst belte" er i beskrivelsen benyttet som betegnelse på belter som er fremstilt ved hver av disse metoder. I en flatvevd papirfremstillingsduk forløper varptrådene i maskinretningen og veftrådene på tvers av maskinretningen. I en papirfremstillingsduk som er vevd i endeløs form, forløper varptrådene på tvers av maskinretningen og veftrådene i maskinretningen. Uttrykkene "maskinlengderetningen" og "maskinsideretningen" angir i det etterfølgende henholdsvis en retning motsvarende papirfremstillingsdukens fremføringsretning på papirmaskinen og en retning på tvers av denne fremføringsretning. Videre vil i det følgende duktråder som forløper i

163707

maskinretningen benevnes varptråder og duker som forløper på tvers av maskinretningen benevnes veftråder.

Dobbeltlagsduker har mange fortrinn, deriblant større stivhet, lengre levetid, forbedret arkforming og mekanisk stabilitet. Selv ved dobbeltlagsduker har imidlertid preging vært et problem. Trådstrukturen og/eller den ujevne maskestørrelse etterlater spor eller trådmønster i papirarket. Dobbeltlagsduker av tidligere typer hadde en geometrisk struktur som gjorde det umulig i praksis å sammenføre i et felles plam de to trådsystemer nærmest materialet som skulle fremstilles. Nivåforskjellene mellom ombøyningene i varptrådene og i veftrådene etterlot en mønstring som var såvidt tydelig at slike duker bare var egnet for tilvirkning av papir av grov kvalitet. Selv om dukmaterialer av dobbeltlagstype gir større slitestyrke, er denne likevel mindre enn ventet. Intet kjent dukmateriale av dobbeltlagstype har en geometri hvor varptrådenes minimumsavstand fra tangentplanet til dukens maskinside, eller tråddybden i maskinlengderetningen er lik eller større enn diameteren av varptrådene. Denne geometri gir et dukmateriale med "ikke-maskinsretningsslitasje"-karakteristika.

Det er derfor et formål ved foreliggende oppfinnelse å frembringe en formingsduk av dobbeltlagstype med forbedret slitestyrke i veftrådene og øket beskyttelse av varptrådene.

Det er også et formål ved oppfinnelsen å frembringe en formingsduk av dobbeltlagstypen hvor fiberunderstøttelsen på dukens arkside er egnet for finpapirfremstilling.

Disse formål oppnås ifølge oppfinnelsen ved en papirmaskin-duk av den innledningsvis angitte art, med de nye og særegne trekk som er angitt i karakteristikken til det etterfølgende krav 1. Fordelaktige utføringsformer av papirmaskinduken er angitt i de øvrige etterfølgende, uselvstendige patentkrav.

Dobbeltlagsdukens slitestyrke vil på denne måte økes i slik grad at varptrådene overhodet ikke behøver å utsettes for slitasje før veftrådene på dukens papirmaskinside er fullstendig utslitt, forutsatt at veftrådene opprinnelig har en diameter som er ca. 50 % større enn hos varptrådene. Hvis diameteren av veftrådene opprinnelig er opptil to ganger større enn hos varptrådene, vil dessuten varptrådene få en slik nedtrengnings-

dybde på dukens papirmaskinside at slitasjen på varptrådene kan være moderat når veftrådene er fullstendig utslitt.

Oppfinnelsen er nærmere beskrevet i det etterfølgende under henvisning til de medfølgende tegninger, hvor innbyrdes motsvarende deler er betegnet med samme henvisningstall og hvori:

Figur 1a viser et planriss av arksideflaten av en dobbelt-lag-formingsduk av kjent type med 7-skafts 2113-vevning i varptrådene.

Figur 1b viser et snitt, langs linjen 1b-1b i figur 1a, av dukmaterialet ifølge figur 1a.

Figur 1c viser et snitt, langs linjen 1c-1c i figur 1a, av dukmaterialet ifølge figur 1a.

Figur 1d viser et planriss av maskinsideflaten av duken ifølge figur 1a.

Figur 2 viser et snitt av en annen, kjent 7-skaftsduk av en 2212-vevning.

Figur 3a viser et planriss av arksideflaten av et annet, kjent dukmateriale, innbefattende en bakfyllingsvevning med en arkside av brutt 4-skafts twill og en maskinside av 8-skafts satin.

Figur 3b viser et snitt av vevningen i duken ifølge figur 3a, hvor fyllingene ikke er stablet vertikalt.

Figur 3d viser et snitt, langs linjen 3d-3d i figur 3c, av vevningen i dukmaterialet ifølge figur 3c.

Figur 4 viser et planriss av maskinsideflaten av dukmaterialet ifølge foreliggende oppfinnelse.

Fig. 4a viser et snitt av dukmaterialet ifølge fig. 4, langs linjen 4a-4a på fig. 4; og

Figur 4b viser et snitt, langs linjen 4b-4b i figur 4, av dukmaterialet ifølge figur 4a.

Figur 5a viser et snitt av dukmaterialet ifølge foreliggende oppfinnelse, som illustrerer hvordan de to maskinretningstråder på maskinsiden av veftrådene sammenføres og danner en tydelig dobbeltombøyning.

Figur 5b viser et snitt av dukmaterialet ifølge oppfinnelsen, som illustrerer en varptråd og hvorav vevningens 2212- og 2113-seksjoner klart fremgår.

163797

Eksempler på vevninger i tidligere kjente dobbeltlag-formingsduker er vist i figur 1a - 1d og 2. Figur 1a - 1d viser en 2113-vevning og figur 2 en 2212-vevning. Den numeriske beskrivelse refererer til lengden av seksjonene av varptråder 11 i forskjellige posisjoner i forhold til de to sett av veftråder 12. Som det fremgår av figur 1b, er varptrådene 11 ført ovenfor begge lag av veftråder over to trådnumre, videre mellom lagene av veftråder over ett trådnummer, nedenfor begge lag av veftråder over ett trådnummer og tilbake oppad mellom lagene av veftråder over tre trådnumre. Dette kan illustreres på følgende måte:

2113	$\frac{2}{1} \frac{3}{1}$	Ovenfor alle veftråder
		Mellom veftråder
		Nedenfor alle veftråder

2212-vevningen ifølge figur 2 kan likeledes illustreres:

2212	$\frac{2}{2} \frac{2}{1}$
------	---------------------------

Det fremgår at lengden av rapporten i hver vevning er lik summen av numrene, og følgelig har 2113-vevningen og 2212-vevningen begge en rapport lik 7.

Ved dukmaterialene ifølge figur 1a - 1d og figur 2 er veftrådenes sammenfletninger på maskinsiden skjult på samme måte som i den tidligere kjente, stabile bakfyllingsvevning, som følge av den vertikale stabling av parvise veftråder (se figur 3a - 3d). De samme fordeler, grunnet større, hydraulisk motstand, som i ustabilt bakfylling (se figur 3c) oppnås uten blokkeringer på grunn av høy dekning i maskinlengderetningen. Med 100 % dekning i maskinlengderetningen vil således varptrådenes opphøyninger plasseres side om side i et horisontalplan, og det er ingen gjennomgående huller i duken. På den annen side er lengden av vevningsrapportene i veftrådene begrenset, og det er mulig å unngå slitasje i maskinlengderetningen.

Som vist i figur 4 - 4b, er lengden av vevningsrapportene i veftrådene 22 øket ifølge foreliggende oppfinnelse ved anvendelse av en 14-skafts vevning istedenfor en 7-skafts vevning. Ved kombinerings av 2113, eller reversen 2311, og 2212, på hensiktsmessig måte i en 14-rapport, vil to varptråder 11, av 14, sammenveves med hver veftråd 22, med et mellomrom

av bare én varptråd 11 mellom disse to varptråder. Maskinside-
flaten av duken ifølge foreliggende oppfinnelse er vist i figur
4. Ifølge figur 4b er det bar én varptråd (benevnt Y) mellom
de to varptråder (benevnt X og Z) som er sammenflettet med
vefttrådene på samme maskinsider. Som følge av at varptråden Y
befinner seg på arksiden i dette punkt, kan varptrådene X og Z
gli sammen slik at deres sammenfletning fremtrer som en
dobbeltsammenfletning. Dette er ytterligere illustrert i figur
5a. Da tråden Y er på arksiden, kan dessuten trådene X og Z
ligge dypere i dukmaterialet og derved beskyttes mot for tidlig
slitasje.

Da vevningen har et jevnt antall vefttråder i hvert lag,
kan vefttrådene stables med deravfølgende sikkerhet for god
dreneringsevne. Videre vil det, fordi arksiden av 2113- og
2212-vevningene er den samme som arksiden av den kombinerte
vevning, oppnås de samme papirfremstillingskarakteristika som
eksempelvis for arksiden av det dukmateriale som er skjematisk
vist i figur 1a - 1d, kombinert med slitasjeeliminering i
maskinlengderetningen på maskinsiden.

Den tydelige dobbeltsammenfletning på dukens maskinside
består av én varptråd i 2113-fasen og én varptråd i 2212-fasen
(se figur 4a). Da kreftene er balansert i 2212-fasen slik at
det ikke er tendens til vertikalforskyvning i stablingen, er
den kombinerte vevning mindre tilbøyelig til å beveges fra den
perfekt stabile tilstand enn en utelukkende 2113-vevning. Det
bør bemerkes at hver varptråd har samme sammenfletningsmønster
som den tilgrensende varptråd.

Papirfremstilingsflaten hos formingsduken ifølge forelig-
gende oppfinnelse innbefatter ombøyninger i maskinlengderetningen
og maskinsideretningen, som er beliggende tilnærmelsesvis eller
fullstendig i samme plan.

Dobbeltlagsdukens slitestyrke økes i slik grad at varptrå-
dene overhodet ikke behøver å utsettes for slitasje før
vefttrådene på dukens papirmaskinside er fullstendig utslitt,
forutsatt at vefttrådene opprinnelig har en diameter som er ca.
50 % større enn hos varptrådene. Hvis vefttrådene opprinnelig
har en diameter som er opptil to ganger større enn varptrådenes
diameter, vil dessuten varptrådene på dukens papirmaskinside få

163797

en slik nedtrengningsdybde at de ikke vil utsettes for overdreven slitasje når veftrådene er fullstendig utslitt.

Som vist i figur 4b, er det elleve varptråder mellom Z og X, og flotteringen under disse elleve varptråder er et karakteristisk trekk ved oppfinnelsen.

Figur 5a og 5b viser også resultatet av å øke diameteren av veftråden på maskinsiden.

En slik dobbeltlagsduk kan selvsagt fremstilles av monofilamenttråder, fortrinnsvis syntetiske materialer, eksempelvis polyamider, polyestere, akryler eller kopolymerer, som er vanlig brukt i slike stoffer.

Grunnet slike særtrekk er dobbeltlagsduken ifølge foreliggende oppfinnelse overlegen i forhold til kjente papirfremstillingsduker. Duken ifølge oppfinnelsen har overlegen slitestyrke. Veftrådene på maskinsiden flotterer under elleve varptråder, hvilket gir ekstra beskyttelse for varptrådens ombøyninger på dukens maskinside, og øker dukens levetid. I kombinasjonsvevningens 14-rapport er to varptråder av 14 sammenvevd med hver veftråd på maskinsiden, med et mellomrom av bare én varptråd mellom disse to varptråder. Den ene, mellomliggende varptråd er imidlertid på dukens papirside og de to varptråder på maskinsiden kan derved gli sammen og danne en dobbeltbinding. Da den mellomliggende tråd befinner seg på arksiden, kan dessuten de to tråder som danner dobbeltbindingen, begraves dypere i duken og derved beskyttes mot for tidlig slitasje.

Videre har duken en papirfremstillingsflate av god kvalitet. Denne papirfremstillingsflate vil bevares fordi varptrådens ombøyninger og veftrådens ombøyninger er beliggende tilnærmelsesvis eller fullstendig i samme plan.

Formingsduken ifølge oppfinnelsen har dessuten god dreneringsevne. Veftrådene er anordnet i et jevnt antall i maskinsidegruppene og papirsidegruppene. Veftrådene kan følgelig stables, for oppnåelse av god drenering.

P a t e n t k r a v :

1. Papirmaskinduk omfattende en fjortenskafts, endeløs dobbeltlagsduk med minst 80 % dekning formet av varp- og veftrådsystemer omfattende:

et sett varptråder (11),

et første sett veftråder (24) beliggende hovedsakelig på den side av duken som vender mot materialet som skal formes og sammenvevet i et mønster med settet av varptråder (11),

et andre sett veftråder (22) beliggende hovedsakelig på den side av duken som vender mot maskinen og sammenvevet med settet av varptråder (11) i et mønster som er forskjellig fra mønsteret til det første sett veftråder (24), k a r a k -
t e r i s e r t v e d a t

at en flottering av bindingsmønsteret ved maskinside-veftrådene (22) ligger under elleve varptråder (11), og

at hver varptråd (11) har samme bindingsmønster som den tilstøtende varptråd (11).

2. Duk ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d
at to varptråder (X, Z) som er adskilt ved én varptråd (Y) er sammenvevet med den samme maskinside-veftråd (22).

3. Duk ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t
v e d a t duken er en formingsduk.

4. Duk ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t
v e d a t maskinside-veftrådene består av polyetylen-
tereftalat, eller polyamid, eller kopolymertråder eller monofilamenttråd.

5. Duk ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t
v e d a t varptrådenes avstand fra tangentialplanet til overflaten som vender mot maskinen er tilnærmet lik eller større enn diameteren til arkside-veftrådene tråder, når denne diameter er mindre enn 150 % av varptrådenes diameter.

163797

FIG. 1a

(KJENT TEKNIKK)

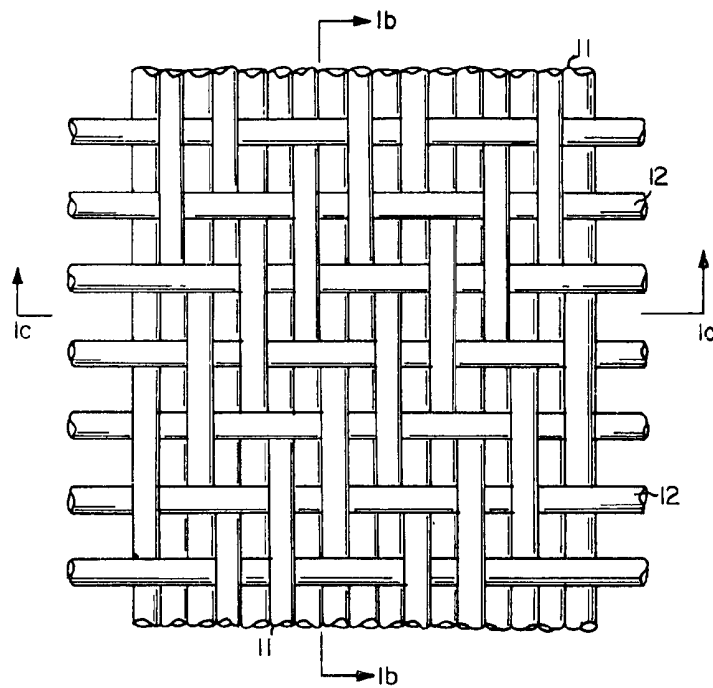


FIG. 1b

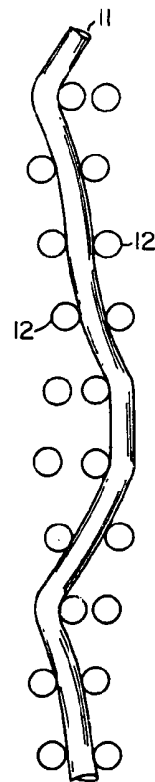
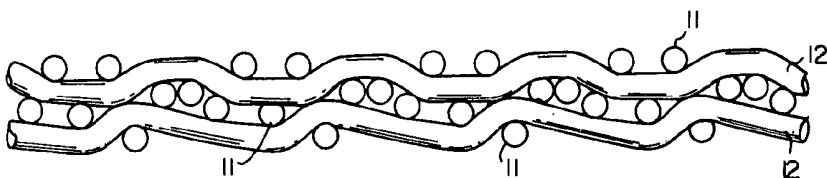


FIG. 1c



163787

FIG. 2

(KJENT TEKNIKK)

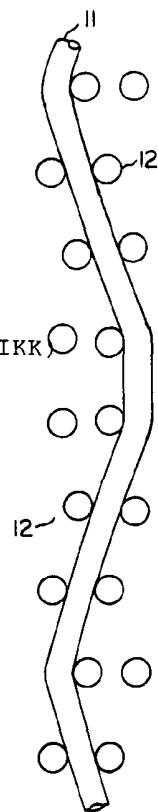
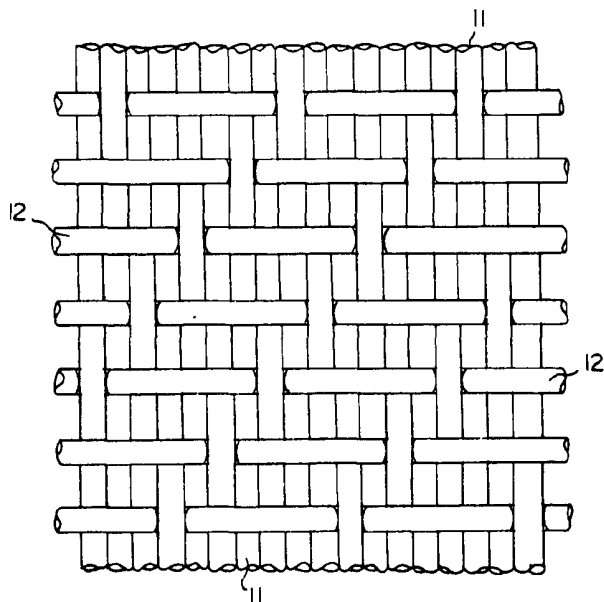


FIG. 1d



163787

FIG. 3a

(KJENT TEKNIKK)

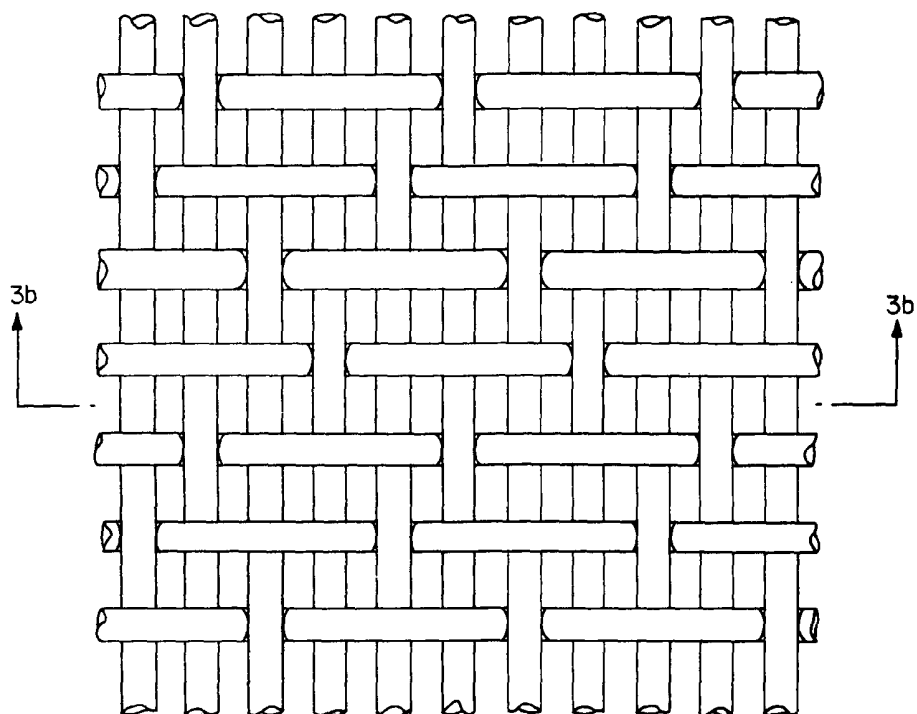
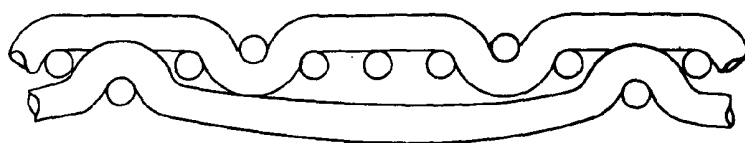


FIG. 3b



163797

FIG. 3c

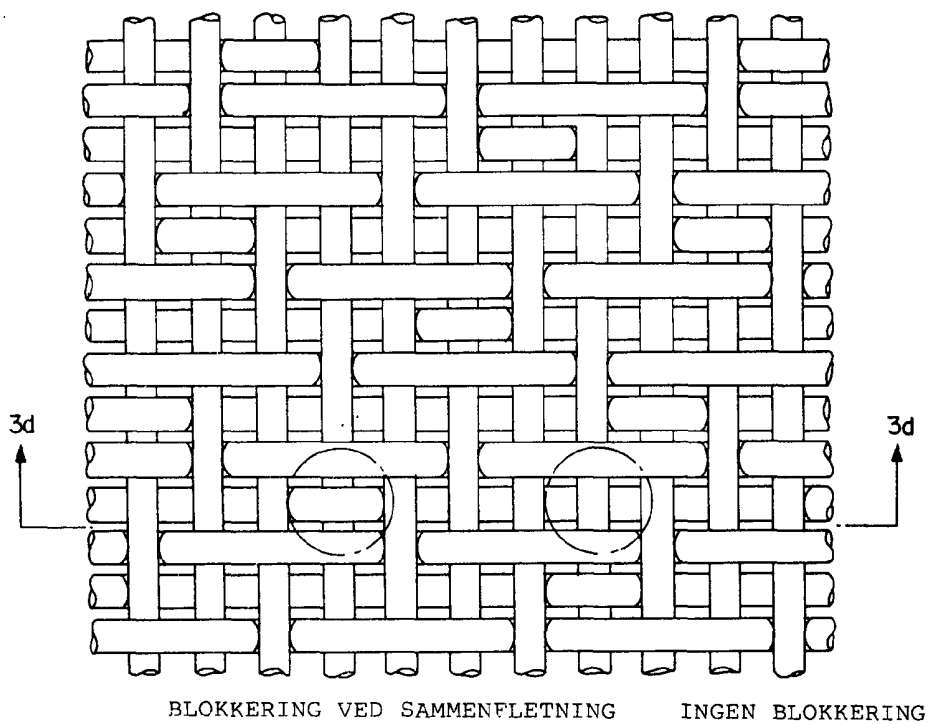


FIG. 3d

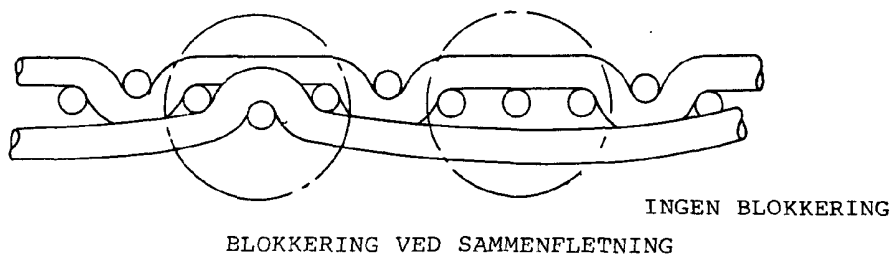


FIG. 4a

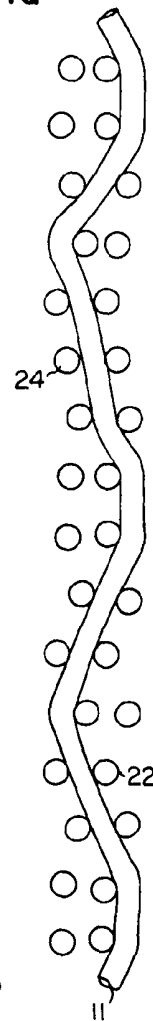


FIG. 4b

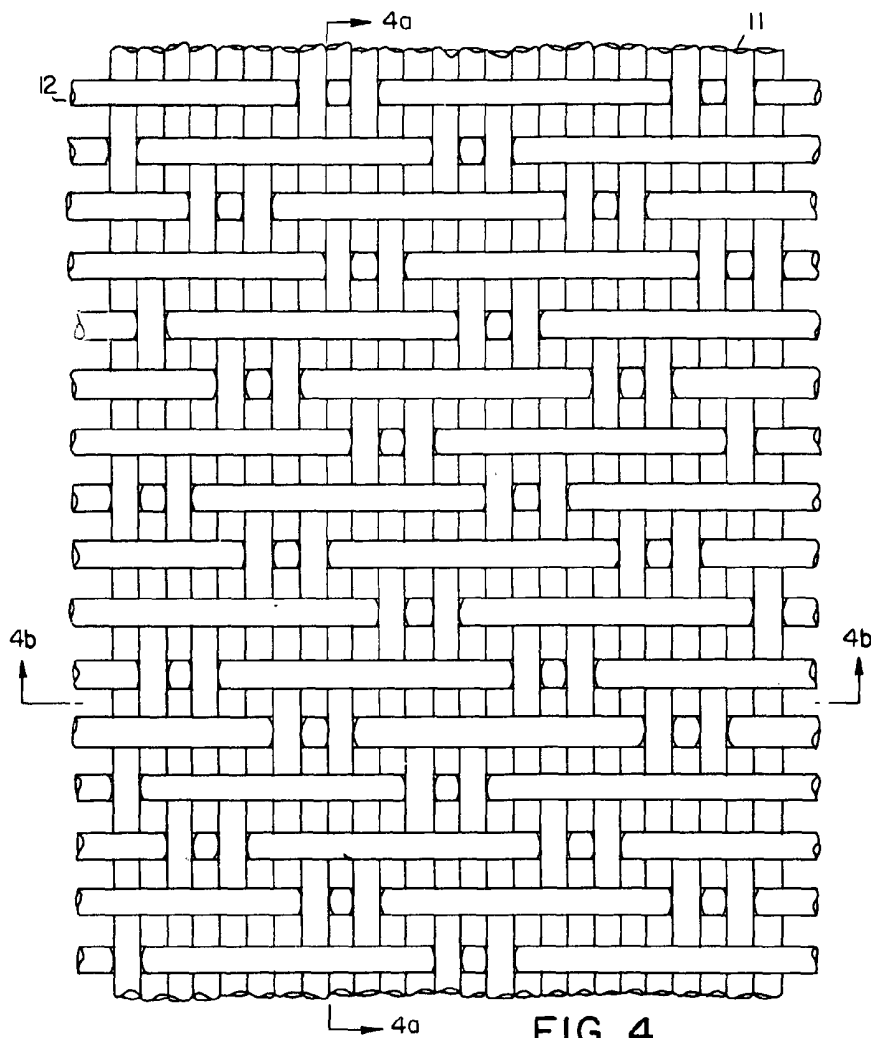
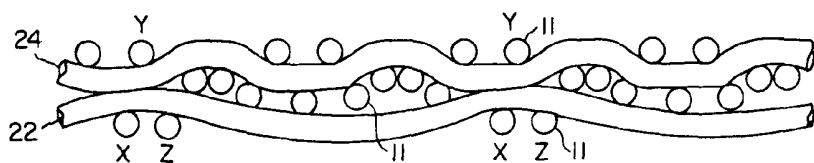


FIG. 4

FIG. 5a

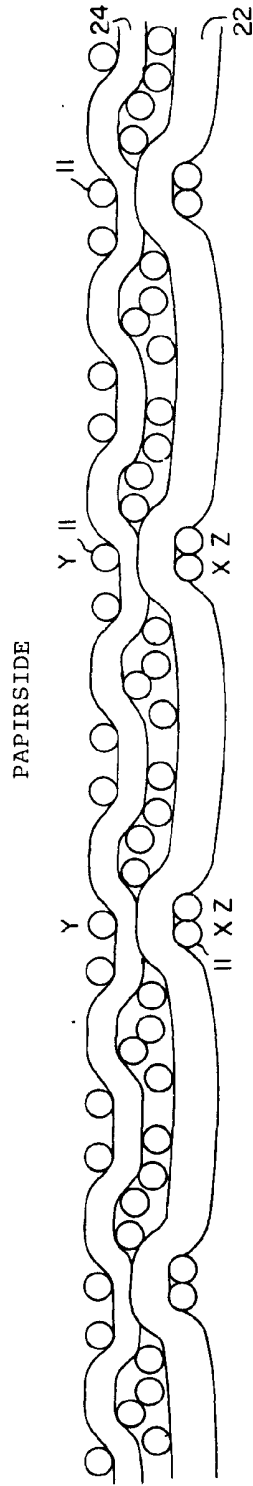


FIG. 5b

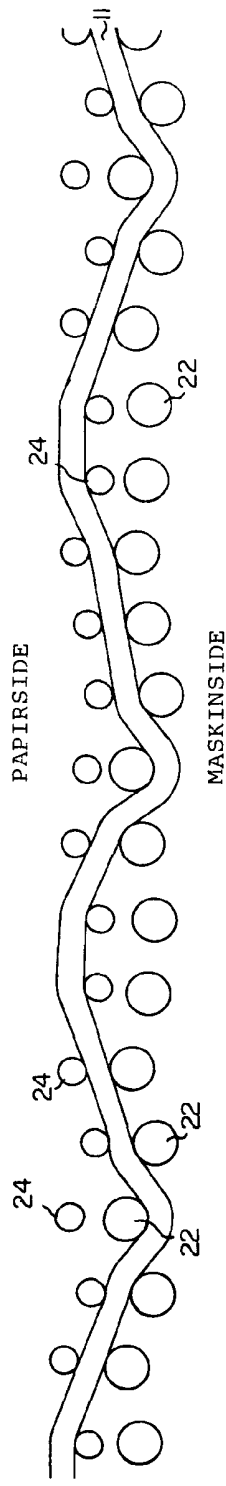


FIG. 5c

