

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 119847

Int. Cl. D 02 g 3/04 Kl. 29a-6/20
D 01 d 5/00

Patentsøknad nr. 151.801 Inngitt 30.I 1964

Løpedag . -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 13.VII 1970

Prioritet begjært fra: -

Plasticisers Limited,
Old Mills, Drighlington, West Riding, Yorkshire, England.

Oppfinner: Philip Trevor Slack, Ambleside Moortop,
Drighlington, West Riding, Yorkshire, England.

Fullmektig: Mag. scient. Knud-Henry Lund.

Fremgangsmåte til fremstilling av flertrådet garnmateriale.

Fremstilling av fibre av tynne plastfilmer har vært kjent i mange år. Således ble den mekaniske bearbeiding av orienterte filmer foreslått så tidlig som i 1937 (f.eks. ifølge tysk patent nr. 66.234 og britisk patent nr. 479.202), idet den mekaniske bearbeiding f.eks. er børsting, tvinning, bøyning, tvisting etc. for således å bryte opp den orienterte film i individuelle fibre. Slike fine fibre krever imidlertid videre forarbeidelse i flere trinn, f.eks. ved karding, strekking og spinning, for å danne garn.

Det er videre kjent å benytte roterende kuttevalser for å slisse opp en kontinuerlig løpende plastfilm.

119847

Ifølge britisk patent nr. 774.762 går kontinuerlig kutt halvveis gjennom filmens tykkelse, som deretter strekkes ut for å bevirke longitudinell orientering og hvoretter det orienterte produkt adskilles mekanisk langs de skårede linjer til smale strimler. Det er også foreslått å benytte forskjellige kjemisk-mekaniske prosesser for å bevirke oppdeling av høyorienterte filmer til fine fibre eller irregulære nettverk av fine fibre. Flere prosesser av denne type er omtalt i en artikkel på side 38 og 39 i Man-Made Textiles fra desember 1962.

Britisk patent nr. 900.083 vedrører dannelse av slisser i en utstruktet film som deretter strekkes i såvel tværretningen som lengderetningen for å danne et sammenhengende nettverk.

Begge disse fremgangsmåter er langsomme i drift sammenlignet med vanlig garnfremstillende prosesser i tekstilindustrien. Spesielt ifølge britisk patent nr. 774.762 ville det bare produseres adskilte strenger og på ingen måte er det ved fremgangsmåten i henhold til dette patent mulig å fremstille et sammenhengende garn som har et flertall slisser i avstandsplasert forskjøvet forhold som effektivt vil danne et multifilamentgarn, hvor filamentene er forbundet med hverandre i regelmessige intervaller langs lengden.

Med hensyn til britisk patent nr. 900.083 vedrører dette en arbeidsmåte som er helt fremmed for foreliggende oppfinnelse, som er rettet mot fremstilling av multifilamentmateriale for tekstilbruk. Dette betinger nødvendigvis operasjoner med høy hastighet og de tidligere kjente fremgangsmåter for fremstilling av multifilamentmateriale fra film ved operasjoner med høy hastighet har ikke vært tilfredsstillende for fremstilling av et multifilamentmateriale med jevne egenskaper ved høye hastigheter. Det er nå funnet at ved å benytte en spesiell konstruksjon av nåler eller kutteegger anordnet på en roterende trommel, kan operasjoner med meget høy hastighet opprettholdes kontinuerlig uten å bryte sammen og det kan oppnås et produkt med jevn kvalitet som eventuelt kan benyttes direkte uten ytterligere behandling. Følgelig kan garnet fremstilt ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen benyttes direkte som polgarn i tepper og behøver ikke å tvinnes på forhånd. Det kan selvsagt tvinnes før bruk, men det er ikke vesentlig ved mange av dets anvendelser. I henhold til fremgangsmåten fremstilles et

119847

garn med meget regulære egenskaper over hele lengden og dette er vesentlig for mange tekstile anvendelser, f.eks. i fremstillingen av tepper.

Hvis pinnene eller knivene ikke anordnes på denne måte på trommelen, oppnås ikke et jevnt produkt og videre er det ikke mulig å arbeide med høy hastighet, da det frembringes en irregulær struktur i filmen og fibre brytes og henger ved trommelen således at filmen brytes og etterpå slynger seg rundt trommelen, kutteeggene bringer således maskinen til stopp. Ved den konfigurasjon som angis ifølge oppfinnelsen ligger derfor forskjellen mellom suksess og feilslag og det er bare ved å benytte den nøyaktige konfigurasjon angitt ifølge oppfinnelsen at man kan oppnå operasjon med høy hastighet og danne et garn med tilstrekkelig jevne egenskaper over hele lengden for tekstilt bruk.

Hensikten med oppfinnelsen er å danne et tekstilmateriale med høy hastighet og et tekstilmateriale som har de riktige forhold og kan benyttes uten ytterligere behandling for enhver anvendelse.

Denne hensikt oppnås ifølge oppfinnelsen ved å bringe løpende kontinuerlige strimler, rør eller baner av orientert film i berøring med en roterende trommel, hvorpå det er anordnet et flertall diskontinuerlige kuttekniver eller lignende i avstand fra hverandre og fordelt i et spesielt mønster over trommelens overflate. Det er overraskende funnet at hvis de diskontinuerlige kuttekniver ifølge oppfinnelsen anordnes i avstand parallelt og forskjøvet i forhold over trommelens overflate, kan det fremstilles et meget fint nettverk av gjensidig forbundne fibre som har en regulær struktur og at slikt materiale kan fremstilles i kontinuerlige lengder med høy hastighet fra en kontinuerlig lengdeorientert film.

For første gang er det derfor blitt mulig å fremstille fine, gjensidig forbundne nettverk fra fibre med høy hastighet på en kontinuerlig måte og således i en enkel operasjon fremstille et produkt som med én gang kan benyttes, f.eks. som teppegarn eller lignende anvendelse.

Oppfinnelsen vedrører altså en fremgangsmåte til fremstilling av flertrådet garnmateriale ved oppsplitting, kutting eller slissing av en kontinuerlig løpende strimmel, rør eller bane av syntetisk polymermateriale som er orientert i lengderetningen

og hvor tilgrensende tråder er integrerende forenet med jevne avstandsintervaller i materialets lengde, idet fremgangsmåten er karakterisert ved at den løpende strimmel, rør eller bane oppsplittes ved å bringes i flere diskontinuerlige kuttekniver eller nåler anbragt parallelt og i avstand fra hverandre og forskjøvet i forhold til hverandre på overflaten av en roterende kuttetrommel.

Banen, røret eller strimmelen er fortrinnsvis under spenning når det slisses, kuttet eller splittes.

Strimmelen eller arket av orientert syntetisk harpiksmateriale kan være av en hvilken som helst ønskelig tykkelse så lenge som det kan oppslisses, kuttet eller splittes i et flertall av strenger som nevnt ovenfor og en hensiktsmessig tykkelse er blitt funnet å være opptil 15 tusendels cm eller bedre 10 tusendels cm for mange formål. Til annet bruk kan materialet ha en tykkelse på f.eks. 380 mikron eller mindre, fortrinnsvis ikke større enn 250 mikron.

Det syntetiske polymermateriale kan være et hvilket som helst materiale som det er mulig å forme til kontinuerlige strimler og ark som kan orienteres. Eksempler på slike materialer er polyalkener (f.eks. polyetylen, polypropylen, etc.), polyamider (f.eks. nylon), polyestere (f.eks. polytereftalsyreestere).

Oppfinnelsen vedrører også et apparat for utøvelse av den ovennevnte fremgangsmåte og omfattende en tilførselsinnretning for levering av en kontinuerlig løpende strimmel, rør eller bane av orientert syntetisk polymermateriale, en spenningsinnretning for spenning av en del av den kontinuerlig løpende strimmel, rør eller bane og kutteinnretninger som griper inn i kutteforhold med den utstrukkende del av strimmel, rør eller bane, idet apparatet er karakterisert ved at kutteinnretningen utgjøres av en roterende trommel som over sin overflate har et flertall av kutteegger eller nåler anordnet parallelt og i avstand fra hverandre og innbyrdes forskjøvet i forhold til hverandre.

Slike apparater kan selvsagt også innbefatte orienterende innretninger for orientering av strimmelen, røret eller banen og også ekstruderingsinnretninger for ekstrudering av strimmelen, røret eller banen av syntetisk polymermateriale.

Et flertall effekter kan dannes ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen i form av nettlignende strukturer.

Et hvilket som helst av multifilamentmaterialene ifølge oppfinnelsen kan tvinnes til å danne en kontinuerlig fiber eller kan kuttes til stapelfibre hvis ønsket. Slike fibre, enten kontinuerlige eller stapel, kan benyttes enten alene eller i blanding med andre fibre, både naturlige og syntetiske for å danne kord, snor, tvinggarn eller til fremstilling av tekstiler.

Ifølge en ytterligere utførelsesform tilveiebringes derfor ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen fibre som innbefatter multifilamentmateriale som angitt ovenfor og også rep, tvinggarn, kord, garn eller tekstilmaterialer fremstillet herav.

Multifilamentmaterialet fremstilt ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen har et mykt grep og en høy grad av fleksibilitet, og fibre fremstilt herav har et bløtere grep og en høyere grad av fleksibilitet enn monofilamenter av samme diameter, men bibeholdende en høy strekkfasthet. Det er også mulig å fremstille fibre som har en høyere strekkfasthet enn materialet før tvinning for å danne fibre. Disse egenskaper er meget fordelaktig i fremstilling av rep, kord, tvinggarn og tekstilmaterialer og er en markert forbedring overfor samme materialer fremstilt av monofilament. Rep, kord og tvinggarn fremstilt av multifilamentmateriale ifølge oppfinnelsen har også forbedrede gripeegenskaper overfor slike produkter som er fremstilt fra monofilamenter.

Det er videre funnet at ved å føre multifilamentmaterialet eller fibre fremstilt herav ifølge oppfinnelsen mellom to overflater under trykk og i bevegelse i forhold til hverandre oppnås en krusende effekt og materialet eller fibre antar en elastisitetsgrad hvis størrelse avhenger av det anvendte trykk og behandlingsvarigheten.

Det oppnås således et forbedret produkt hvis et multifilamentmateriale fremstilt ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen eller fibre eller garn fremstilt herav føres mellom to relativt bevegelige overflater i en tidsperiode og et tilstrekkelig trykk til å danne en stukeeffekt på materialet, fiber eller garn.

En forkardende eller leggeinnretning kan benyttes for denne fremgangsmåte. Den orienterte strimmel, rør eller arkmateriale kan fremstilles ved en hvilken som helst metode. Hvis ønsket kan fremstillingen av den orienterte strimmel, rør eller ark utføres samtidig med oppdelingen av strimmelen ifølge oppfinnelsen, og en kontinuerlig prosess innbefattende fremstilling av ark-

119847

materiale og hvis ønsket ytterligere oppsplitting til å danne strimler, orientering av strimler, rør eller ark og kutting eller slissing ifølge oppfinnelsen kan utføres som en kontinuerlig prosess. De ytterligere trekk med tvinning til å danne fibre eller kutting til å danne stapelfibre og/eller staking og ytterligere behandling til å danne garn kan også inkorporeres i en slik kontinuerlig prosess. Den resulterende fibers denier vil avhenge av strekkgraden under orienteringen og på den originale bredde av strimmelen, røret eller arket. For en viss strekkgrad kan denier varieres over et vidt område ved å variere bredden av den fremstilte strimmel før orientering. Det er således mulig å variere denieren kontinuerlig ved relativt små justeringer av kutterne som deler banematerialet før dets orientering, og det er ikke nødvendig å stoppe anlegget for å forandre fra en denier til en annen. Det kan derfor produseres kontinuerlige fibre som har samme eller varierende denier langs lengden.

En kontinuerlig fremgangsmåte fra polymerblanding til multifilamentmaterialet er vist på tegningen som illustrerer i diagram en slik kontinuerlig prosess for banemateriale. Det er klart at hvis et rør er ønsket vil den viste oppkutter ikke være tilstede, og hvis strimmelmaterialet er ønsket vil en ytterligere oppkutter som har flere kuttere plasseres før første rullesett (godet set), og et flertall orienteringsinnretninger vil anordnes en for hver av de dannede strimler. Det er også klart at multifilamentmaterialet som forlater den roterende kam, kan tvinnes før samling eller kan kuttet i stapelfibre. De roterende kammer som er vist på tegningen har nålene montert på den ønskede måte i en vinkel til tangenten til overflaten for å unngå avkutting av fine striper fra den orienterte strimmel, røret eller arket. I stedet for den roterende kam, kan det benyttes kuttere. Oppstukning av multifilamentmaterialet eller fibre eller garnet som fremstilles herav kan også utføres hvis ønsket.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til tegningens fig. 1a og 1b som viser en kontinuerlig fremgangsmåte fra harpiksblending til multifilamentmateriale.

Under henvisning til fig. 1a og 1b blir råmaterialet for fremstilling av rør matet inn i en ekstruder 10, hvor det varmes og presses gjennom dyse 12. Samtidig blåses luft gjennom dyse 12 og det dannes således et rør 14 med større diameter enn

dyse 12. Røret 14 av syntetisk harpiksmateriale går gjennom en luftkjølingsring 16 og derpå gjennom et par klemvalser 18 hvorfra røret 14 går i utflatet tilstand. Røret 14 fremdeles i utflatet tilstand, føres så over en serie strekkvalser 1, 2 og 3. Mellom valse 2 og 3 er anbragt en oppsplitter 20, som kutter kantene av røret 14, og på denne måten danner to ark syntetisk harpiksmateriale 22 og 24. Disse ark samles så enten på valsene A og B eller hvis arkenes produksjonshastighet tillater det føres rett over til neste produksjonstrinn (se de prikkede linjer på figurene). Hvert arks syntetiske harpiksmateriale enten direkte fra oppsplitter eller fra lagringsvalser føres nå gjennom en serie ruller 26, et varmt vannbad 28 (eller varmluftskammer) fortrinnsvis med en minstelengde på minst 122 cm, og deretter gjennom en annen serie av valser 30. Valsene 30 roterer med en større hastighet, fortrinnsvis 5-10 ganger hurtigere enn hastigheten av rullene 26. Denne hastighetsforskjell sammen med varmeeffekten fra varmebadet med en temperatur på fortrinnsvis 80 til 100°C, eller ennå bedre 98 til 100°C, resulterer i orientering av arkmaterialet. Det orienterte materiale skjæres, splittes eller spaltes derpå opp av en roterende oppdeler 32, som drives og således dannede multifilamentmateriale samles på en serie samleruller 34.

Det er klart at hvis man ønsker rør, vil oppsplitteren 20 utelates, og hvis man ønsker strimmelmateriale plasseres ennå en oppsplitter med et antall kniver foran det første sett ruller 26 og det installeres flere apparater til orientering av materialet, et apparat for hver strimmel.

Det sees videre at mange andre modifikasjoner av apparaturen som er vist på tegningen kan foretas, f.eks. kan vannbadet erstattes av en dampkappe eller av en oppvarmet kontaktplate. En gunstig form for kontaktplaten har vist seg å være med hult tverrsnitt og krummet nederdel som arkmaterialet løper under. Kontaktplaten lages fortrinnsvis av kobber eller messing som fortrinnsvis inneholder olje oppvarmet til ønsket temperatur av hetelementer eller på annen måte. For polyetylen ligger den temperatur hvor orientering foregår lett på omkring 100°C, slik at en hvilken som helst av de ovennevnte metoder kan brukes. Men hvis polypropylen anvendes skjer ikke orienteringen lett før omkring 120°C og derfor er det bedre å bruke kontaktplate-metoden til polypropylen. Hvis materialet har form av et rør er det best

119847

ikke å bruke oppvarmet kontaktplate siden bare ett av de to oppå hverandre lagte sammenføyde lag vil ha kontakt med platen.

Når kontaktplate brukes kan valesettene 30 og 26 erstattes av et sett klemvalser hvor den drevne valse er av stål og den andre er frittstående og med gummi-overflate. Klemvalsen kan fortrinnsvis justeres.

Det er funnet at man oppnår bedre resultater hvis oppsplitting, skjæring eller spaltning foregår mens arkmaterialet er under spenning og et ytterligere valesett i likhet med valsene 26 kan derfor innsettes mellom oppsplitter 32 og samlerullene 34. Disse tilleggsvalser føres med fortrinnsvis tre til fem prosent større hastighet enn rullene 30 for å frembringe strekkeffekt.

Eksempel.

Et rørformet, syntetisk plastmateriale med veggtykkelse svarende til 0,005 cm ble blåst av en Rototruder RO40/20D fra en polyetylenplast med høy egenvekt og smelteindeks 0,3. Temperaturene i ekstruderen gikk fra 149°C i matesonen gjennom 175°C i midtsonen og 200°C i sluttsonen til 238°C ved dysehodet hvor dysen hadde en diameter på 75 mm og produserte en bredde målt utflatet på 8 tommer. Skruehastigheten var 40 omdreininger pr. minutt og høyden av klemvalsene over gulvet 106 tommer. Temperaturen ved klemvalsene var 81°C.

Det slik fremstilte rør ble oppsplittet til å forme to baner syntetisk polymermateriale som ble samlet på ruller. Materialet på hver av disse ruller ble deretter ført gjennom et førstesett klemvalser (den ene av stål, den andre med gummi-overflate som beskrevet ovenfor) som roterte med 30 omdreininger pr. minutt under en kontaktplate oppvarmet til omtrent 100°C og gjennom et annet sett klemvalser av samme type som de første og med rotasjonshastighet mellom 5 og 10 ganger så stor, som det første setts. Arkmaterialet ble deretter oppsplittet av en oppsplitter som vist på fig. 1, hvis nåler var i avstand parallelt og plasert alternerende og beveget med stor hastighet inn og ut av det løpende arkmateriale. Det oppsplittede arkmateriale ble så ført gjennom et sett valser som roterte med en hastighet på 3 til 5% i tillegg til hastigheten av det andre sett klemvalser og vevlignende materiale fremstilt på denne måten ble oppsamlet på samleruller.

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåte til fremstilling av flertrådet garnmateriale ved oppsplitting, kutting eller slissing av en kontinuerlig løpende strimmel, rør eller bane av syntetisk polymermateriale som er orientert i lengderetningen og hvor tilgrensende tråder er integrerende forenet med jevne avstandsintervaller i materialets lengde, k a r a k t e r i s e r t ved at den løpende strimmel, rør eller bane oppsplittes ved å bringes ^{kontakt med} i flere diskontinuerlige kuttekniver eller nåler, anbragt parallelt og i avstand fra hverandre og forskjøvet i forhold til hverandre på overflaten av en roterende kuttetrommel.

2. Apparat for utførelse av fremgangsmåten ifølge krav 1, omfattende en tilførselsinnretning for levering av en kontinuerlig løpende strimmel, rør eller bane av orientert syntetisk polymermateriale, en spenningsinnretning for spenning av en del av den kontinuerlig løpende strimmel, rør eller bane og kutteinnretninger som griper inn i kutteforhold med den utstrukne del av strimmelen, røret eller banen, k a r a k t e r i s e r t ved at kutteinnretningene utgjøres av en roterende trommel som over sin overflate har et flertall av kutteegger eller nåler anordnet parallelt og i avstand fra hverandre og innbyrdes forskjøvet i forhold til hverandre.

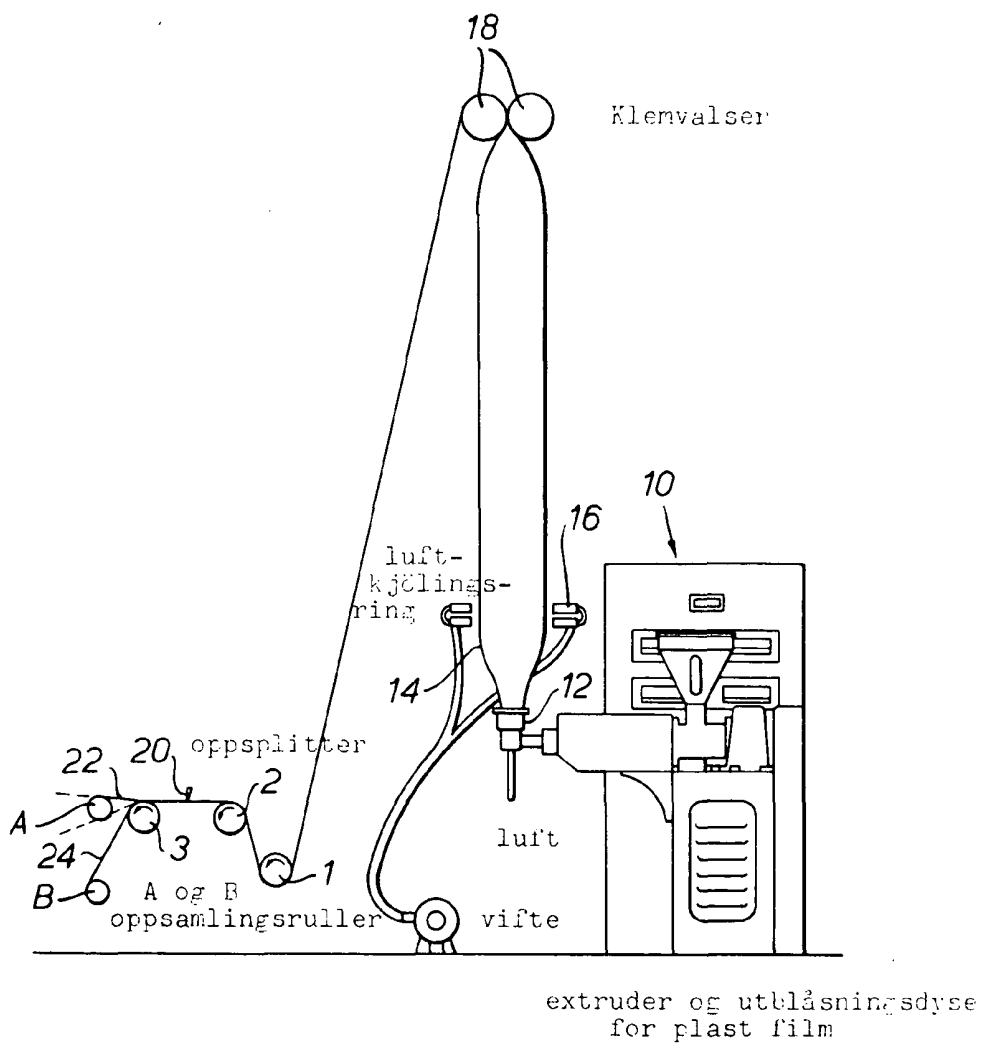
Anførte publikasjoner:

Britisk patent nr. 774.762, 900.083, 479.202

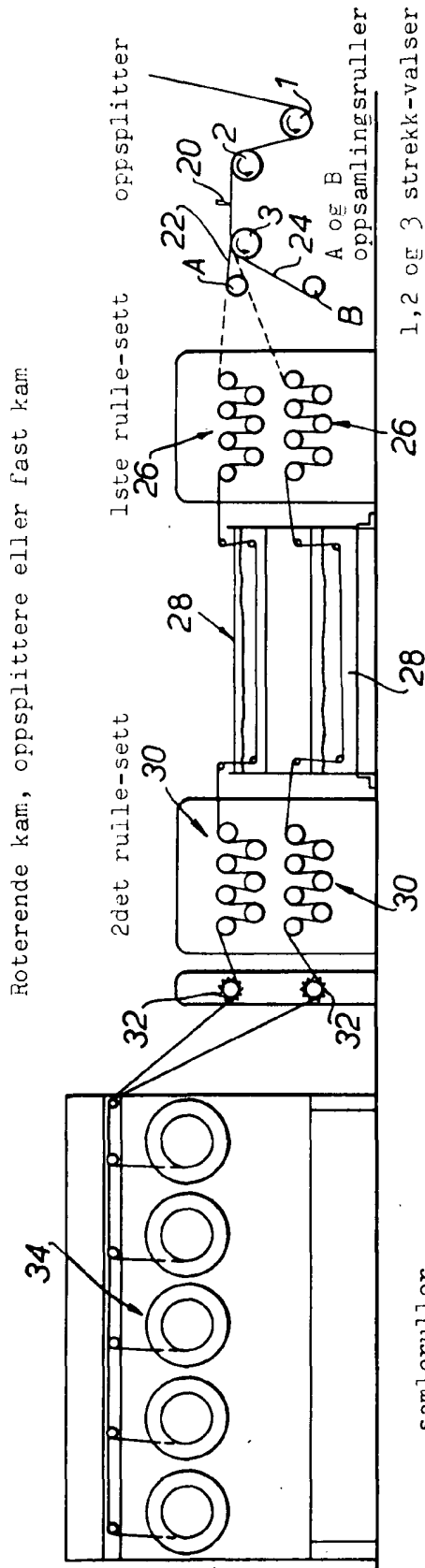
Tysk patent nr. 667.234

O.B. Rasmussen: Fibre to Fabric - one step conversion Man-made Text. 1962
Dec, p. 38

119847



- FIG. 1A. -



- FIG. 1B. -