



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTELEGNINGSSKRIFT Nr. 133875

(51) Int. Cl.² B 29 D 31/00

(21) Patentsøknad nr. 145020

(22) Inngitt 06.07.62

(23) Løpedag 06.07.62

(41) Alment tilgjengelig fra 01.07.68

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 05.04.76

(30) Prioritet begjært Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte ved kontinuerlig fremstilling av en rørformet nettstruktur.

(71)(73) Søker/Patenthaver INTERNATIONAL ENTERPRISES LIMITED,
Sofia, Church Street,
Hamilton, Bermuda.

(72) Oppfinner JACQUES HUREAU,
Paris, Frankrike.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk patent nr. 101400 (39a³-31/00), 102342 (39a³-31/00)
BRD utl. skrift nr. 1085330
US patent nr. 2834983 (425-380), 3002615 (78-8)

Denne oppfinnelse angår en fremgangsmåte ved kontinuerlig fremstilling av en rørformet nettstruktur ved ekstrudering av en termoplast i plastisk tilstand gjennom en periodisk foranderlig munnstykkeåpning.

En fremgangsmåte ved kontinuerlig fremstilling av ark og rør med nettstruktur og et apparat dertil er allerede foreslått, hvor der anvendes en kontinuerlig ekstrudering av materialet gjennom to sett dyser som flyttes i forhold til hinannen på tvers av ekstruderingsretningen. Disse to sett dyser danner samtidig to uavhengige og ved siden av hinannen liggende baner av ekstruderte tråder, idet trådene i den ene bane ved spontan klebing bindes lokalt til tråder i den annen bane når dysene i det ene sett faller sammen med dysene i det annet sett, hvorved der dannes "knuter" i nettverket; nettverket kan derfor aldri få ensartet tykkelse fordi "knutene" har en tykkelse som bare er litt mindre enn den dobbelte tykkelse av hver ekstrudert tråd. Dette representerer en ulempe ved visse anvendelser (fiskenett). Dessuten er konstruksjonen med to sett dyser meget kostbar.

Ved foreliggende oppfinnelse muliggjøres under meget fordelaktige betingelser fremstilling av ark, plater eller rør med nettformet, og mer generelt, gjennomhullet struktur som etter ønske kan ha en ensartet tykkelse ved krysningspunktet av de bånd eller tråder som danner nettverket (dvs. samme tykkelse i "knutene" i dette nettverk), eller større tykkelse i "knutene". Den lavere produksjonspris for de ifølge oppfinnelsen fremstilte gjenstander har sin årsak i de enklere midler som brukes ved fremstillingen.

Oppfinnelsen muliggjør generelt en meget billig fremstilling av profildeler med et hvilket som helst tverrsnitt og med gjennomhullet struktur.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen utmerker seg ved at der for fremstilling av en nettstruktur med firkantede masker kontinuerlig og i det vesentlige vertikalt ekstruderes flere parallelle, langstrakte strenger, idet termoplasten bringes til å strømme ned gjennom flere ekstruderingskanaler, og at der intermitterent, suksessivt ekstruderes ringer henholdsvis deler av ringer av termoplast gjennom en ringformet åpning som bringes til å virke uavhengig av de foran nevnte kanaler, således at de langstrakte strenger forbindes med hverandre over ringene henholdsvis ringdelene.

Oppfinnelsen vil fremgå nærmere av det følgende under henvisning til tegningene som viser flere utførelseseksempler.

Fig. 1 viser i snitt etter et diametralplan en utførelse av en anordning som omfatter en fast sylindrisk dyse, rundt hvilken en ringformet konsentrisk dyse kan gli, fig. 2 viser, sett nedenfra og i perspektiv, de to dyser i det på fig. 1 viste apparat, fig. 3 viser i snitt, etter et diametralplan, en modifikasjon av den på fig. 1 og 2 viste anordning og fig. 4 - 6 viser en annen utførelse av en anordning for ekstrudering av rør med nettstruktur og rektangulært tverrsnitt; fig. 7 og 8 viser i tverrsnitt henholdsvis i snitt etter linjen VIII - VIII på fig. 7 en annen utførelse av anordningen og fig. 9 og 10 viser to forskjellige funksjoneringsfaser for en annen utførelse av anordningen med to ekstruderingsdyser.

De forskjellige figurer viser bare to organer som er absolutt nødvendige for forståelse av oppfinnelsen, idet de ikke viste organer er kjent og deres kombinasjon med de viste organer ikke byr på noen tekniske vanskeligheter.

Fig. 1 og 2 viser en anordning for ekstrudering av materialet til rør, begrenset til de deler ved hvilke apparatet skiller seg fra andre apparater av samme art. Anordningen omfatter en fast verktøydel i form av en dyse 21 utformet som et rotasjonslegeme om sin akse 22. Dens nedre del omfatter en ringformet, konisk, slipt overflate 23 som divergerer i retning nedad. En ringformet del eller sylinder 24 er knyttet til dysen 21, særlig ved 24', og begrenser sammen med den slippede overflate 23 en ringformet ekstruderingskanal 25 som skråner nedad i akseretningen og hvis øvre ringformede innløp mates fra et også ringformet

fordelingskammer 26 som ved det viste eksempel består av et spor dannet i dysen 21 over den slipte overflate 23; dette spor er langs sin omkrets lukket av den ringformede del 24. Det materiale som skal ekstruderes, innføres i passende fysikalsk tilsatnd gjennom den øvre ende av en kanal 27 anordnet aksialt i den del av dysen 21 som ligger over fordelingskammeret 26. Radiale kanaler 28 bringer den aksiale kanal 27 i forbindelse med det ringformede kammer 26 for å innføre i kanalen det materiale som skal ekstruderes. En annen og bevegelig verktøydell har også form av en dyse 29 dannet av en ring som er montert rundt den nedre ende av den faste dyse 21 over den nedre kant av den slipte overflate 23, således at den kan gli fritt rundt ringen 24 som er forbundet med dysen 21. Ved det viste eksempel er den bevegelige dyse 29 fast forbundet med en ring 29', til hvilken den f.eks. er festet ved hjelp av bolter 30 og som kan gli rundt de midtre og øvre partier av den faste dyse 21, likeledes i aksens 22 retning. Den nedre ende av den bevegelige dyse 29 har en ringformet, slipt overflate 23', ved hjelp av hvilken dysen 29 kan komme i tett berøring med den faste dysens 21 slipte overflate 23, eller i det minste med dens nedre kant. I dysens 29 slipte overflate 23' er der anordnet radiale furer 31 eller kanaler med et mot den slipte overflate åpent tverrsnitt. En opphetningsmantel 46, f.eks. bestående av en elektrisk motstandsspole, er anordnet rundt den bevegelige dyse 29 og den med dysen fast forbundne ring 29', således at denne dyse, og som følge av varmeledningen også den faste dyse 21, bringes på en temperatur som ligger nær materialets ekstruderingsstemperatur i det tilfelle at denne temperatur er høyere enn omgivelsestemperaturen. Anordningen omfatter dessuten organer som lar den bevegelige dyse 29 og den med dysen fast forbundne faste ring 29' passere periodisk ved glidning rundt den faste dyse 21 i retning av aksens 22, fra en stilling i hvilken dysens 29 slipte overflate 23' står i berøring med den tilsvarende slipte overflate 23 av dysen 21, til en annen stilling som ved det viste eksempel ligger over den første stilling og i hvilken de slipte overflater 23 og 23' av de to dyser befinner seg i en tilstrekkelig avstand for fullstendig å frigjøre utløpet i den ringformede kanal 25.

Fremstillingen av et rør med rektangulære masker ved hjelp av det ovenfor beskrevne ekstruderingsapparat skjer på

følgende måte.: Hver gang de to verktøydeler eller dyser 21 og 29 er i berøring med hinannen med sine slipte overflater 23, 23' således at utløpet fra den ringformede kanal 25 er lokalt avstengt av mellomrommene mellom dysens 29 kanaler 31, blir det materiale som innføres fra fordelingskammeret 26, utelukkende ekstrudert gjennom de tverrgående kanaler 31 og danner derved lineære elementer, såsom stenger, strenger, bånd, tråder, osv. alt etter disse lineære elementers tverrsnittsdimensjoner, og derved av tverrsnittsdimensjonene av kanalene 31. Under virkningen av tyngdekraften danner disse forskjellige lineære elementer som forlater de tverrgående kanaler 25, en bane av langsgående parallelle elementer 32, 32' som har et lukket tverrsnitt. Når dysenes 21 og 29 slipte overflater 23, 23' derimot befinner seg i tilstrekkelig innbyrdes avstand på grunn av løftingen av dysen 29 for helt å frigjøre utløpet fra den ringformede kanal 25, ekstruderes materialet gjennom kanalen 25 i form av et ringformet element 33 som ligger i tverretningen i forhold til de parallelle, lineære elementer 32, 32'. Dette lineære, tverrgående element 33 sveises til de langsgående lineære elementer 32, 32' i krysningspunktene, dvs. i den ringformede kanal 25, eller i det minste i nærheten av kanalens utløp. Som følge av dannelsen av det lineære element, f.eks. 33, oppnås et rør med rektangulære masker T som på grunn av at de samtidig er avgrenset av de langsgående elementer 32-32' og av de tverrgående elementer 33, har en stor dimensjonal stabilitet i sine langsgående og tverrgående retninger.

Det ekstruderte rør T opptas like under utløpet fra den ringformede kanal 25 av en sjablongskive 34 som f.eks. ved hjelp av en skrue 35 er festet til den nedre ende av dysen 21. Ved å gi sjablongen 35 en form og/eller dimensjoner som er forskjellige fra formen og dimensjonene av rørtverrsnittet T ved utløpet av den ringformede kanal 25, kan man, ved å utnytte den resterende plastisitet av det ekstruderte materiale før det er stivnet, modifisere formen og eventuelt øke eller minske rørets T tverrsnitt. Det er også mulig å modifisere lengden av det ekstruderte rør T før stivningen, f.eks. ved at der utøves et trekk på de langsgående elementer 32, 32', særlig ved at de belastes med vekter.

De for stivningen av røret T nødvendige midler som bør avpasses etter arten av det ekstruderte materiale, er ikke vist på fig. 1 og 2, da de er velkjente.

Den beskrevne anordning kan lett forandres til fremstilling av rør med gjennomhullet struktur med parallelle, langsgående, forskjelligfarvede striper og eventuelt med striper av forskjellig lengde. Det er da tilstrekkelig å dele det ringformede fordelingskammer 26 opp i et tilsvarende antall rom, hvorav hvert mates gjennom kanaler, såsom 27 og 28, som er innbyrdes uavhengige og har forskjelligfarvet materiale som skal ekstruderes.

Da kanalene 31 som dysen 29 er forsynt med, har et åpent tverrsnitt, idet deres slipte overflate 23', når dysen 29 inntar sin øvre stilling, fortrinnsvis befinner seg i forlengelsen av den øvre vegg av den ringformede kanal 25 dannet av delen 24, passerer det gjennom den ringformede kanal 25 ekstruderte materiale også gjennom kanalene 31, således at der ikke finner sted noen avbrytelse i dannelsen av de langsgående lineære elementer 32, 32' under fremstillingen av hvert av de ringformede elementer 33. Det rør som fremstilles ved hjelp av den på fig. 1 og 2 viste anordning, har med andre ord i hver av maskeknutene et tverrsnitt hvis flate svarer omtrent til summen av tverrsnittsflaten av de lineære elementer henholdsvis av det ringformede element som krysser hinannen i knuten. Dannelsen av de langsgående elementer 32, 32' kan derimot ved passende midler avbrytes under dannelsen av hvert av elementene 33, hvilke midler f.eks. består av en ring 36 som stenger utløpene fra kanalene 31 i dysen 29 når denne dyse befinner seg i sin øvre stilling. Denne utførelse gjør det mulig å fremstille rør med ensartet tykkelse, også når det gjelder maskeknutene.

Ved det viste eksempel er bredden av hjelpekanalen 25 avhengig av avstanden mellom den nedre kant av delen 24 og dysens 21 slipte overflate 23. Denne bredde kan derfor endres enten ved at delen 24 gjøres bevegelig i forhold til dysen 21 i retning av aksen 22, eller ved at delen 24 erstattes med en annen del med en annen aksial lengde. Ved denne utførelse er det også mulig å innstille tykkelsen av hvert av de ringformede elementer 33 til den ønskede verdi. Det er selvsagt mulig å forbinde delen 24 fast

med dysen 21, i hvilket tilfelle bredden av hjelpekanalen 23 vil være konstant.

De to dyser 21 og 29 kan også fastholdes i en sådan relativ stilling at utløpet fra den ringformede kanal 25 hele tiden er fritt, hvorved der kan ekstruderes et helt rør. De lineære elementer som da ekstruderes gjennom kanalene, såsom 31, i de to dyser 21 og 29 eller bare gjennom den ene av dem, danner da uavbrudte langsgående fremspring på minst én av de motstående overflater av det hele rør. Der kan da brukes forskjellige materialer til ekstrudering av det hele rør og de langsgående fremspring. Den samme mulighet eksisterer forøvrig i det generelle tilfelle av rør med masker som er forsynt med langsgående striper av forskjellige stoffer. Dersom utløpet fra den ringformede kanal hele tiden er fritt, kan man også eventuelt anordne midler som periodisk forandrer utløpsbredden av den ringformede kanal, således at der i det minste på den ene av overflatene av det hele, ekstruderte rør kan dannes kontinuerlige fremspring som er tverrgående i forhold til de parallelle kontinuerlige fremspring dannet av de tverrgående kanaler.

Rørene med gjennomhullet struktur, særlig med gitterformet struktur, som er fremstilt ved ekstrudering ved hjelp av den på fig. 1 og 2 viste anordning, særlig av syntetisk materiale, kan kuttes i lengderetning og trykkes flat til ark. Disse to operasjoner kan eventuelt utføres før størkningen av materialet når det gjelder et syntetisk, forholdsvis stivt materiale. Selve rørene kan f.eks. brukes til fremstilling av en slags sekker ved at i det minste den ene av deres ender lukkes ved hjelp av en hvilken som helst kjent metode, særlig ved sveising før materialet stivner, ved klebing, hefting osv.

En nettstruktur med tette masker kan fremstilles på den beskrevne måte av et hvilket som helst ekstruderbart materiale, nemlig

1) av syntetiske materialer, særlig termoplastiske og varmeherdende materialer, f.eks. naturlig eller syntetisk gummi; i det første tilfelle blir det termoplastiske materiale opphetet i ekstruderingsanordningen til mykningstemperaturen, deretter brått avkjølt under dysen 21, f.eks. ved neddykking i en væske, ved innvirkning av en kald luftstrøm osv.; dysene 21 og 24 blir

da fortrinnsvis bragt til ekstruderingsstemperaturen ved hjelp av kjente midler som det er overflødig å beskrive, idet dysen 21 da fortrinnsvis er utført av et godt varmeledende metall;

2) av i våt tilstand uttrekkbare materialer, såsom viskose, som kan ekstruderes kaldt, idet herdingen under dysen 21 skjer ved neddypping i eller pulverisering av et egnet produkt;

3) av glass;

4) av metaller eller deres legeringer i pastaformet eller smeltet tilstand.

Ved den på fig. 3 i snitt etter et diametralplan viste utførelse av anordningen er det dysen 21 som har ringform, idet dens glatte slipte overflate 23 er utformet som en sone av et omdreinningslegeme. Den bevegelige dyse 29 er derimot anbragt i midten av den faste ringformede dyse 21 så dens slipte overflate 23, som likeledes er utformet som en sone av et omdreinningslegeme, kan bringes i tett kontakt med den slipte overflate 23' av dysen 21 ved en bevegelse i retning av pilen 22', dvs. i retning av den felles akse for de to dyser 21 og 29. Den bevegelige dysens 29 slipte overflate 23' er forsynt med kanaler med åpent tverrsnitt, særlig med halvsirkelformet tverrsnitt 31, og en enkel kanal 31' med større, f.eks. rektangulært tverrsnitt. Materialet innføres i det ringformede fordelingskammer 26 gjennom kanalen 28 i en for ekstruderingen passende fysikalsk tilstand. Når dysen 29 inntar sin ytre laveste stilling, i hvilken den slipte overflate 23' er i berøring med den faste dysens 21 slipte overflate 23, blir det i fordelingskammeret 26 innførte materiale utelukkende ekstrudert gjennom kanalene 31, 31' og danner de vertikale stenger 38 og det vertikale større bånd 38'. Når den bevegelige dyse 29 derimot inntar den på fig. 3 viste stilling, i hvilken de to dysers slipte overflater 23 og 23' befinner seg i en innbyrdes avstand, dannes de lineære vertikale elementer 38, 38', men det ekstruderes også gjennom de ringformede mellomrom 39 og danner et ringformet lineært element, såsom 40. De forskjellige ringformede elementer, såsom 40, som suksessivt dannes under hver periodisk åpning av mellomrommet 39 som følge av den oscillerende bevegelse av den bevegelige dyse 29 i pilens 22' retning, blir ved sine krysningspunkter sveiset sammen med de

vertikale elementer 38, 38', således at de danner et rør med gitterformet struktur og sirkelformet tverrsnitt. Ved å kutte dette rør langs båndets 18 midtre lengdeakse, og ved å folde røret ut, kan der fremstilles en ramme med hele kantpartier som omgir en nettformet struktur. Disse to operasjoner kan også utføres før materialet er størknet.

Ved den på fig. 4 - 6 viste utførelse har den faste dyse 21 også sluttet, i dette tilfelle rektangulær kontur. I den slipte overflate 23 er der anordnet tverrgående kanaler 31, 31' som særlig adskiller seg ved sin form og ved dimensjonene av sine tverrsnitt. Den bevegelige dyse 29 har også en rektangulær kontur, men der er ikke anordnet noen tverrgående ekstruderingskanal i den periferiske, slipte overflate 23' som er således utført at den kan komme i tett kontakt med dysens 21 slipte overflate 23 når dysen 29 inntar sin nedre ytterstilling. Materialet føres gjennom en ledning 28 inn i en ringformet renne 26, hvorfra den passerer gjennom ekstruderingskanalene 31, 31' og eventuelt også gjennom mellomrommet mellom de to dyser 21 og 29. Den på fig. 5 med strekede linjer viste firkant 41 representerer den nedre kontur av den bevegelige dyse 29 når dens slipte overflate 23' er i berøring med den faste dysens 21 slipte overflate 23. Materialet ekstruderes således kontinuerlig gjennom mellomrommene 42, 42' og danner to motstående hele vegger 43 og 43' i et rør med gjennomhullet struktur T, som er vist på fig. 6 i snitt etter et langsgående plan; disse to hele vegger 43, 43' er forbundet med hinannen over to gittervegger, hvorav bare den ene kan sees på fig. 6. Hver av disse gittervegger består av lineære vertikale elementer 44, 44' som ekstruderes kontinuerlig gjennom kanalene 31, 31', og av lineære horisontale elementer 45 som ekstruderes gjennom det mellomrom som periodisk dannes mellom de to dysers 21 og 29 slipte overflater 23, 23'. Det således oppnådde rør med rektangulært tverrsnitt T kan splittes langs en av sine kanter, eventuelt før størkningen. Derved kan man danne kondisjoneringskasser, særlig av et syntetisk, forholdsvis elastisk materiale, som minst omfatter to gittervegger.

Ved den på fig. 7 og 8 viste utførelse av anordningen har den ene verktøydel, dysen 51, åpnet ekstruderingskanalene 53₁, 53₂ i de to overflater som kan samvirke med de tilsvarende overflater av den innvendige utsparing i den annen verktøydel,

dysen 50, under dennes bevegelse i pilens 55 retning. Derved oppnås et slags rør med rektangulært tverrsnitt som er forsynt med to hele motstående sider 61 som er ekstrudert kontinuerlig gjennom mellomrommene med konstant bredde 64, 64', og to andre gitterformede sider er dannet som en ramme, idet deres horisontale elementer 8 bare er høydeforskjøvet, som vist på fig. 8. En plate 13 med rektangulær ringspalte er anordnet under dysene 50 og 51 (fig. 8) for å gjøre tykkelsen av det ekstruderte rør regelmessig. Ved å splitte røret langs en av dets kanter, kan man oppnå et kondisjoneringselement, særlig av syntetisk elastisk materiale.

Ved den på fig. 9 og 10 viste utførelse av anordningen er bare dysen 50 forsynt med ekstruderingskanaler 53 som er i det vesentlige parallelle med den relative bevegelsesretning av de to dyser 50 og 51 og med innføringsretningen for det ekstruderte materiale 2. I den relative stilling som er vist på fig. 9, blir materialet utelukkende ekstrudert gjennom kanalene 53 og danner således lineære parallelle (vertikale) elementer 6. I den relative stilling som er vist på fig. 10, blir materialet dessuten ekstrudert gjennom den mellom de to dyser 50 og 51 avdekkede spalte og danner et enkelt lineært (horisontalt) element 8. Det vil forstås at passende, ikke viste, midler kan anordnes for å avbryte dannelsen av de parallelle elementer.

P a t e n t k r a v

Frengangsmåte ved kontinuerlig fremstilling av en rørformet nettstruktur ved ekstrudering av en termoplast i plastisk tilstand gjennom en periodisk foranderlig munnstykkeåpning, k a r a k t e r i s e r t ved at der for fremstilling av en nettstruktur med firkantede masker kontinuerlig og i det vesentlige vertikalt ekstruderes flere parallelle, langstrakte strenger, idet termoplasten bringes til å strømme ned gjennom flere ekstruderingskanaler, og at der intermitterende, suksessivt ekstruderes ringer henholdsvis deler av ringer av termoplast gjennom en ringformet åpning som bringes til å virke uavhengig av de forannevnte kanaler, således at de langstrakte strenger forbindes med hverandre over ringene henholdsvis ringdelene.

133875

FIG. 1

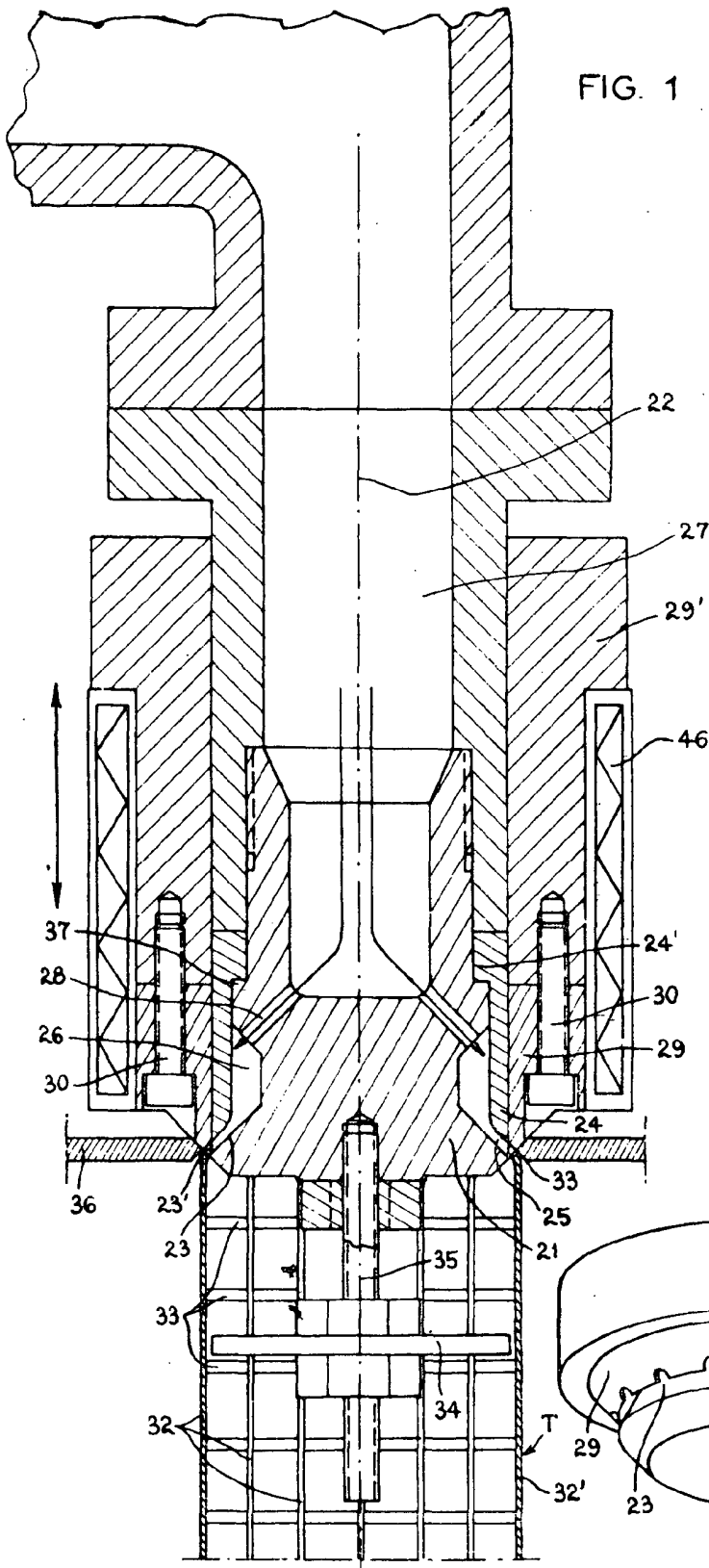
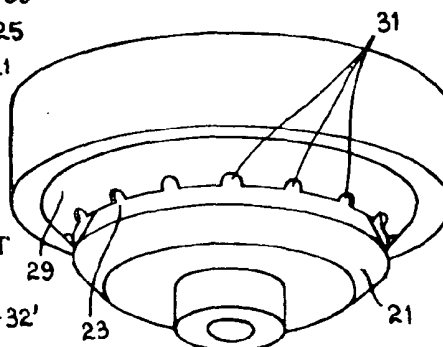


FIG. 2



133875

FIG. 3

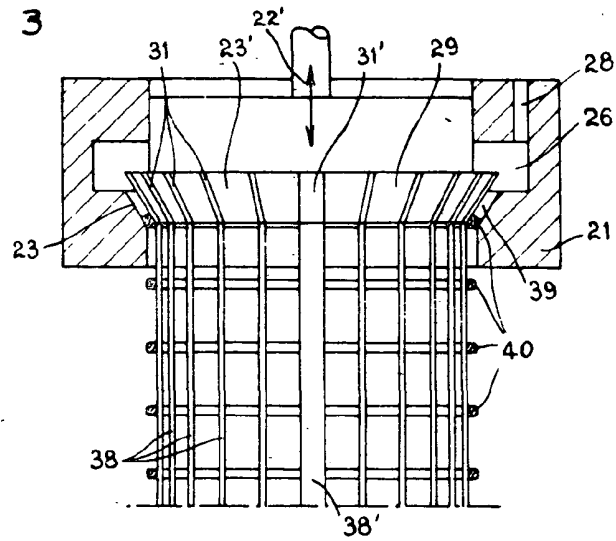


FIG. 4



FIG. 5

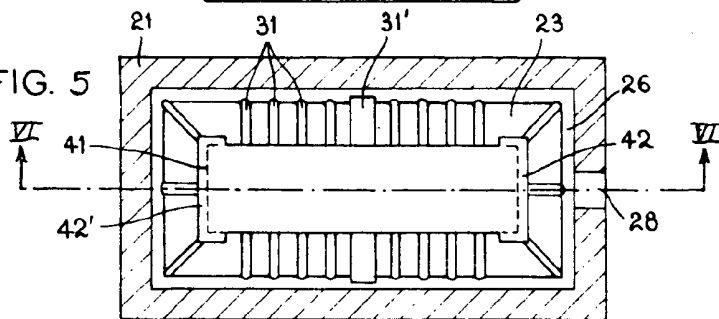
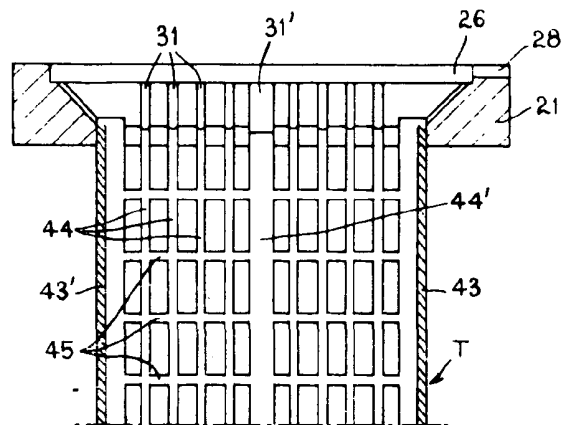


FIG. 6



133875

