

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 145802 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Ansøgning nr. 2607/71

(51) Int.Cl.³ E 01 F 15/00

(22) Indleveringsdag 28. maj 1971

(24) Løbedag 28. maj 1971

(41) Alm. tilgængelig 30. nov. 1971

(44) Fremlagt 7. mar. 1983

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet 29. maj 1970, 2026224, DE 29. maj 1970, 2026225, DE

(71) Ansøger ARBED ACIERIES REUNIES DE BURBACH-EICH-DUDELANGE SOCIETE ANO=
NYME, Luxembourg, LU.

(72) Opfinder Ernest Glaesener, LU.

(74) Fuldmægtig Ingeniørfirmaet Hofman-Bang & Boutard.

(54) Autoværn.

Opfindelsen angår et autoværn af den i indledningen til krav
1 angivne art.

Der kendes autoværn i mange forskellige udførelser. Et alminde-
ligt anvendt autoværn omfatter en ledeskinne, der er fastholdt
på i jorden nedrammede støtter, hvis indbyrdes afstand andrager
fra to til højst fire meter.

Fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 1 815 645 kendes
et autoværn med en ledeskinne, der består af en af tyndt
plademateriale fremstillet hul profilskinne med en kerne af

UK 145802 B

et elastisk materiale. Et sådant autoværn er halvelastisk, og hvis ledeskinnens opfyldningsmateriale (f.eks. sand eller formstof) har en større vægtfylde end f.eks. 1 g/cm^3 , bliver modstandsmomentet af ledeskinnen for stor med følgende risiko for en tilbagekastning af det påkørende motorkøretøj eller udknækning af bjælken i opfangnings- eller stødområdet. En sådan ledeskinne er tung og gør det nødvendigt at holde en lille afstand mellem støtterne, da ledeskinnen ellers på grund af sin høje egenvægt ville bøje nedad. Endvidere vil en ledeskinne med kerne af massivt formstofmateriale være kostbar.

Formålet med opfindelsen er at overvinde disse ulemper ved at angive et autoværn, som er enkelt at fremstille, billigt at montere, og som yder størst mulig sikkerhed for, at et køretøj ved en påkørsel hindres i at rulle hen over ledeskinnen eller kastes tilbage i sin oprindelige bane. Dette opnås med et autoværn, der er ejendommeligt ved det i den kendetegnende del af krav 1 anførte.

Ved det således angivne autoværn opnås et gunstigt forhold mellem bøjningsstivheden og egenvægten, idet autoværnet her er opbygget som en sandwich-konstruktion, og ved denne bygge-måde undgås, at der ved påkørsel dannes en såkaldt "sæk" med knækpunkter i ledeskinnen. I stedet vil ledeskinnen udbøjes i en kurve med stor krumningsradius, der som en bølge bevæges sammen med køretøjet over en større længde af autoværnet, hvorunder køretøjet ledes og afbremses på farefri måde. Formen på kurven af ledeskinnen svarer herved til en indspændt bøjningsbjælkes udbøjningskurve, dvs. krumningen er meget ringe. For at opnå disse yderst gunstige dynamiske egenskaber skal støtterne være udformet som torsionsstive søjler med en indbyrdes afstand på over 10 m, hvilke søjler er stift fæstnet til bjælken. Det er endvidere vigtigt, at kontinuiteten af ledeskinnen ikke afbrydes, end ikke ved overgangsstederne mellem to ledeskinneafsnit.

Da kernen af den hule profilskinne består af et skumstof, såsom polyurethanskum, opnås en let og billig konstruktion.

Bjælken må naturligvis flere steder fastholdes over jordoverfladen. Disse befæstigelsespunkter giver anledning til diskontinuiteter i bøjningsspændingen, men de holdes på et minimum, dels ved at holde stor afstand mellem understøtningerne i standardudførelsen 16 m, og dels ved at give understøtningsområderne tilnærmelsesvis samme elasticitet som den øvrige bjælke.

Forbindelsen mellem autoværnets ledeskinne og støtterne kan hensigtsmæssigt være udformet som angivet i krav 2-4, hvorved opnås stor vægtbesparelse og forøget stivhed.

Støtterne, der som angivet i krav 2 rager nedefra og op i udsparinger eller hulrum, som er dannet under opskumningsprocessen, har tilstrækkelig stivhed mod drejningspåvirkninger og er på i og for sig kendt måde udformet med stor modstandsdygtighed imod bøjningspåvirkninger med væsentlig større bredde-mål i autoværnets længderetning end tykkelsesmål i dets tværetning. De indvendige mål i udsparingerne i ledeskinnen for støtten er afpasset efter de udvendige mål på støtten. For opnåelse af en ikke drejelig ophængning af ledeskinnerne på støtterne kan der i udsparingerne i skinnerne være indsat en nedad åben pladekasse, der danner en lomme, som passer løst over støtten, idet støtten kan være støbt fast i lommen med opskummet formstof, som danner klæbeforbindelse til såvel støtten som de indvendige vægge i lommen.

Pladematerialet, der anvendes til den hule profilskinne, kan bestå af en tynd stålplade, som er beskyttet mod korrosion ved varmgalvanisering. Det har vist sig, at polyurethanskum danner en god forbindelse med varmegalvaniseret stålplade og andre korrosionsforhindrende midler behandlede plader.

Opfindelsen forklares i det følgende med henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et tværsnit gennem en ledeskinne i autoværnet ifølge opfindelsen,

fig. 2 et længdesnit gennem en støtte i autoværnet,

fig. 3 et tværsnit gennem en støtte langs en linie III-III i fig. 2,

fig. 4 samme, men langs en linie IV-IV i fig. 2,

fig. 5 et snit gennem en ledeskinne i området ved befæstelsen til en støtte, set langs en linie V-V i fig. 7,

fig. 6 samme, men med et for opskummet materiale frit rum dannet af en i ledeskinnen anbragt lomme, hvis indvendige mål er større end støttens mål,

fig. 7 et brudstykke af et vandret snit i området omkring befæstelsen og set indefra,

fig. 8 en modificeret udførelsesform for en samling af to ledeskinner, og

fig. 9 endnu en modificeret udførelsesform af en samling.

En ledeskinne 11 er udformet af en varmegalvaniseret stålplade 12 af en tykkelse på mellem 0,2 og 2,5 mm, fortrinsvis 1,2 mm. Ledeskinnens plade 12 har et fortrinsvis U-formet profil med nedadvendende åbninger. Oversiden 13 er plan, medens sidefladerne 14, 15 har i længderetningen forløbende profiler, der i det viste eksempel er udformet som to indadrettede sikker 16.

Den i fig. 1 viste ledeskinne er fremstillet i længder på 10-20 m. En længde på 16 m har vist sig hensigtsmæssig. Det indvendige rum i det fortrinsvis U-formede pladeprofil er fyldt med et polyurethanskum. Polyurethan indgår en over for forskyd-

ningskræfter modstandsdygtige klæbeforbindelse med de varm-galvaniserede overflader af stålpladen, og dette medfører, at polyurethanskummet ikke alene danner en udfyldning, men muliggør overføring af bøjningskraft fra den ene side af det U-formede plademateriale til den anden. Rumvægten og hårdheden af det anvendte skum afhænger alene af den krævede bøjningsstyrke og af dimensionerne, særligt af breddemålet på ledeskinnen. Ved en i praksis udført ledeskinne med en bredde på ca. 350 mm og en højde på ca. 300 mm, og som blev anvendt fortrinsvis som en i en midterrabat mellem to kørebaner anbragt ledeskinne på et autoværn, har det med en pladetykkelse på 1,2 mm vist sig hensigtsmæssigt at benytte et hårdt polyurethanskum med en rumvægt på ca. 50 kg/m^3 , sammensat af følgende bestanddele: 41% hydroxylgruppeholdig polyester, 53% diisocyanat, 6% drivmiddel bestående af fluorchlor-carbonhydrid.

Det bemærkes, at det på denne måde er muligt at fremstille en ledeskinne med relativ stor bredde, og ved hvilken det samlede tværsnitsareal er bærende. Polyurethanskummet overfører de ved en normal påvirkning fra et fra siden rammende køretøj i sidefladerne 14, 15 optrædende bøjningsspændinger fra den ene til den anden side, således at en ledeskinne, der er fremstillet i store længder, har en overordentlig stor bøjningsstyrke og en ringe vægt, og hvortil der kun medgår en relativ ringe mængde materiale.

Opskumningen muliggør yderligere, at ledeskinneprofilet kan fremstilles åbent, hvilket yderligere medfører en materialebesparelse og letter fremstillingen af profilskinnen. Den i fig. 1 viste U-formede udformning af profilskinnerne er særlig fordelagtig. Skinnen kan yderligere have indadbukkede kanter ved undersiden. Det er i hvert fald en fordel, at skinnen ikke er fuldstændig lukket, dvs. at den ikke skal svejses eller lukkes på anden måde for at kunne overføre kræfter i stålpladen. Såfremt det ønskes, kan profilskinnen lukkes efter opfyldningen med opskummet formstof, idet der f.eks. kan påsættes en gennemløbende laske, der fastklæbes. Udfyldningen med opskummet polyurethan frembyder en yderligere fordel, idet fugtighed normalt ikke kan trænge ind i ledeskinnen. Derudover danner polyurethanskum ved opskumning en

nærmest damp tæt forhindring, der har stor bestandighed over for vejrliget. Stålpladen har som følge af varmgalvaniseringen en nødvendig og tilstrækkelig god beskyttelse mod klimatiske påvirkninger, hvor en anden korrosionsbeskyttelse, såfremt der kræves en sådan, umuliggør anvendelse af meget tyndt plademateriale.

Ved meget store længder af ledeskinner kan det ofte være nødvendigt, at disse er tilpasset eventuelle vejkrumninger. Man kan også hensigtsmæssigt anbringe de i det følgende beskrevne støtter noget tættere i kurveområder end på lige strækninger med bibeholdelse af fordelene ved de store længder på ledeskinnerne, da de i store længder fremstillede ledeskinner let lader sig tilpasse til vejkrumningerne og anbringe på støtterne uden materiel bearbejdning. Udfyldningen af ledeskinnerne med opskummet formstof foretages normalt på fremstillingsstedet, hvor de blandede komponenter doseres og fyldes eller sprøjtes ind i ledeskinnerne, der er anbragt med den åbne side opad. Der kan f.eks. opnås en glat overflade ved under fyldningen eller sprøjtningen at føre et formeværktøj efter fylde- eller sprøjteåbningen, og hvor fylde- eller sprøjteorganet er belagt med et varigt antyklæbemiddel. Det bemærkes, at sikkerne 16 dels danner en forstærkning af sidefladerne 14, 15 og dels danner ledende spor for dele på et køretøj, der rammer mod ledeskinnen og dermed skaber en forhindring af, at køretøjet "hopper" over ledeskinnen. Stålpladen bør før opskumningen være affedt.

I særlige tilfælde kan det være hensigtsmæssigt at forbedre vedhængen ved hjælp af et egnet klæbemiddel, f.eks. et opløsningsmiddelholdigt klæbestof.

Fig. 2 - 4 viser en foretrukken udformning af en støtte 17, hvor med ledeskinnerne befæstes i jorden. Den består af et hult stålprofil, hvis breddemål forløber i længderetningen af ledeskinnen, og som er væsentlig større end tykkelsesmålet, der ligger på tværs af denne retning. Bredden af støtten er fortrinsvis fem til otte gange så stor som tykkelsen. En i praksis udført støtte har en pladetykkelse på 2 mm, en bredde på 400 mm og en tykkelse på 50 mm, længden af støtten andrager - ved en samlet højde af ledeskinnen på 700 mm over jordoverfladen og en nedramningsdybde af støtten i

jorden på 1200 mm - en længde på 1900 mm. Støtten 17 består af en stålplade 18, der er bukket og har en overlapning 19 i området på en langside. De to ender af det bukkede plademateriale er forbundet med hinanden i overlapningen 19. Dette kan fortrinsvis ske ved klæbning, og hertil skal der ved varmgalvaniseret plade anvendes et klæbende polyurethanformstof. Den nederste ende af støtten 17 har en spids 20, der peger i støttens længderetning. Spidsen dannes af et på støttens langsider virkende værktøj, medens kortsiderne bibeholdes plane ved hjælp af modhold, således at der dannes en indadrettet fals 21, der bibringer de således udformede kanter en ekstraordinær stor afstivning.

Støtterne 17 er udstøbt med et fyldemateriale 22, f.eks. polyurethanskum. Der kan dog også anvendes andre formstoffer med organiske eller uorganiske fyldstoffer, alt afhængigt af den ønskede styrke. Det har f.eks. vist sig, at en støtte bestående af varmgalvaniseret stålplade, udfyldt med en planke af træ, er særdeles velegnet. Under visse omstændigheder kan klæbningen af overlapningen 19 foretages i samme arbejdsoperation som udstøbningen af støtten.

Fig. 5 - 7 viser anbringelse af ledeskinnen 11 på støtten 17 og en forbindelse mellem de to ledeskiner 11 og 11'. I en vis afstand fra enden af hver af ledeskinerne 11 og 11' er anbragt en af stålplade bestående tværvæg 23. Tværvæggen 23 har fortrinsvis samme areal som ledeskinerne og har ved sine yderkanter ombukkede flige, der ligger an mod den indvendige side af ledeskinnens profil, således at den kan forbindes til denne ved klæbning eller svejsning. Den langsgående opfyldning med opskummet formstof når dermed kun til tværvæggen 23, og enderne af hver ledeskinne holdes på denne måde fri for skum. Det bemærkes, at tværvæggene 23 også kan udelades, såfremt der på anden måde drages omsorg for, at det opskummede formstof ikke når helt ud til enden af ledeskinnen.

Som det fremgår af fig. 7 er ledeskinerne 11 og 11' forbundet med hinanden i området ved en støtte 17. Til dannelse af en stiv forbindelse er der indsat en laske 25 af en relativ stor længde over stødet og fortrinsvis forbundet med dette ved klæbning. Da også

lasken er varmgalvaniseret, anvendes fortrinsvis et klæbemiddel af polyurethan. Lasken 25 består som oftest af en noget tykkere stålplade 12 end den plade, hvoraf ledeskinnerne er fremstillet, og den er således udformet, at den omslutter de to ledeskinner på oversiden 13 og sidefladerne 14 og 15 tæt. Lasken 25 kan udformes således, at den indskydes med fjedervirkning over stødet og kan udøve et tryk, særligt over sidefladerne, hvilket letter udførelsen af klæbeforbindelsen. Det bemærkes, at sikkerne 16 danner en ekstra låsevirkning for laskerne. De to endelede af ledeskinnerne 11 og 11', der er fri for opskumning 24, danner tilsammen et rum 26, hvis størrelse er større end de ydre mål på støtten 17, der rager op i rummet 26. Dette rum fyldes med fyldemateriale 27 til direkte befæstelse af støtten 17 (se fig. 5), således at der dannes en klæbeforbindelse såvel mellem den indvendige side af rummet 26 som med støtten 17. Også til dette formål er polyurethanskum velegnet.

Det i støtteområdet anbragte og ved fremstillingen for opskummet formstof friholdte rum kan også begrænses af en af varmgalvaniseret plade udformet lomme 34 (se fig. 6). Målene på lommens bredde og tykkelse er kun ganske lidt større end de tilsvarende dimensioner på støtten, således at ledeskinnen ved monteringen af denne let kan føres ned over støtten. Nogen yderligere fastholdelse af ledeskinnen til støtten er ikke nødvendig. Lommen 34 er fast forbundet med væggene i ledeskinnen fortrinsvis ved klæbning, og dette kan hensigtsmæssigt foregå under fremstillingsprocessen ved opskumningen, hvorved der opnås en god klæbeforbindelse mellem de udvendige sidevægge på lommen 34 og fyldematerialet i ledeskinnen. Målene på det rum, der holdes fri for opskummet formstof (se fig. 7) til optagelse af støtten og af størrelse omtrentlig som de ydre mål på denne, kan variere, afhængigt af de i det følgende belyste forhold vedrørende krav om let montage, dvs. den nødvendige nøjagtighed for anbringelse af støtterne. Det væsentlige er, at der er plads nok til, at der kan indføres et fyldemateriale, således at der opnås en god klæbeforbindelse til alle sider for at opnå en drejningsfri forbindelse mellem ledeskinnen og støtten. Et stort mellemrum letter montagen, men kræver til gengæld mere

fyldemateriale. Fyldemateriale skal besidde en vis elasticitet, som dog ikke forhindrer en drejningsfri forbindelse, men dog muliggør en vis dæmpning.

Sidefladerne 14 og 15 på ledeskinnerne 11 og 11' har på begge sider af stødet anbragte bøjler 28, der holder sammen på disse og forhindrer, at de klapper ud ved belastningstilfælde. Bøjlerne kan fortrinsvis fastklæbes med et klæbemiddel med polyurethan til sidefladerne 14 og 15 ved ombukkede endedel 29. Det bemærkes, at fyldematerialet 27 danner en indvendigt beliggende afstøtning og et modhold for forbindelsen mellem de to ledeskinner 11 og 11'. Fyldematerialet 27 har ved forbindelsen af ledeskinnerne i området for en støtte en dobbelt funktion. Det er naturligvis også muligt at anbringe støtterne på andre steder end der, hvor ledeskinnerne støder sammen, eller hvor de forbindes med hinanden.

Fig. 8 viser en modificeret udførelsesform for en forbindelse mellem to ledeskinner, uden at der i dette område skal anbringes nogen støtte. Medens en ledeskinne 11 i det væsentlige er fremstillet således, som det fremgår af fig. 7, er den ledeskinne 11", der skal forbindes med den førstnævnte ledeskinne ved sin ende 30 udformet med en forsætning, der i det mindste svarer til pladetykkelsen. De to ledeskinner 11 og 11" kan skydes ind i hinanden og ved at de nedad åbne ledeskinner klemmes ind i hinanden, medens der i det område, der overlappes, anbringes et klæbestof 31. Det mellem tværvæggene 23 og 23" dannede rum 26" udfyldes også med et fyldemateriale 27". Ved klæbningen med klæbestoffet 31 og udfyldningen med fyldematerialet 27" skal iagttages de samme betingelser som foran nævnt angående de tilsvarende materialer.

Fig. 9 viser en udførelseform, der i det væsentlige svarer til forbindelsen ifølge fig. 8, dvs. forsætningen af ledeskinnen 11" og klæbningen ved hjælp af klæbestoffet 31'" og ledeskinnen 11'", der er udfyldt med opskummet formstof 24 helt ud til dens yderste ende. Den anden ledeskinne 11 har en tværvæg 23 mellem denne og enden af det opskummede formstof 24, og i den indskudte ledeskinne 11'" er anbragt et klæbestof 33, der også kan bestå af et opskum-

met materiale af tilstrækkelig styrke.

De to sidstnævnte udførelsesformer (fig. 8 og 9) anvendes fortrinsvis, når ledeskinnerne ved fremstillingen forsynes med lommer 34 til optagelse af støtterne, hvorved de ved montagen blot kan anbringes ned over de langs vejsiden nedrammede støtter.

Montagen af ledeskinnerne ifølge opfindelsen er væsentlig mere enkel end montagen af ledeskinner af kendt art. Som følge af den store styrke af ledeskinnerne og den store styrke af de i deres samlede længde (også i området omkring støtterne) fortløbende forbindelsessteder eller samlinger er det muligt at anvende overordentlig store afstande mellem støtterne. Hermed opnås en formindskelse af antallet af samlinger og dermed en lettelse af montagen. De foran beskrevne støtter 17 er lette at fremstille og ramme ned i jorden, og de danner en stor anlægsflade mod jorden i belastningsretningen (vinkelret på ledeskinnerne), hvorved der dannes en god kraftoverføring til jorden. Ved nedramningen af støtterne anbringes der fortrinsvis en beskyttelseshætte på toppen af støtten. De med opskumning 24 fyldte ledeskinner anbringes herefter med deres lommer 34 eller med de for opskumning frie rum 26, 26", der enten kan ligge i et midterafsnit eller for enden af ledeskinnen, ned over støtterne. Rummene 26, 26" udfyldes ved opfyldning eller tilsprøjtning med fyldemateriale 27, 27". Til dette formål anbringes der en todelt afdækning om støtten til forhindring af, at fyldematerialet løber ud. Bøjlen 28 kan enten anbringes før eller efter dette. Det bemærkes, at i stedet for bøjlen 28 kan der anvendes en gennemgående bøjle, der danner forskalning for det indfyldte eller indsprøjtede fyldemateriale.

Når et stød er beliggende i området omkring en støtte, anbringes først lasken 25, som fastklæbes. Afstanden mellem støtterne kan, som forud bemærket, være særdeles stor. Det har vist sig, at den kan være over 10 m og fortrinsvis 16 m, uden at dette medfører en reduktion af ledeskinnernes virkning. Det i de viste udførelses-eksempler angivne relativt store rum 26 muliggør desuden en ud-ligningsmulighed ved en ikke helt nøjagtig placering af støtterne.

En sådan ganske nøjagtig placering af støtterne kan som følge af lokale, uensartede jordbundsforhold være overordentlig vanskelig, og dette forhold kan virke fordyrende på montagen af hidtil kendte autoværn. Den måde, hvorpå ledeskinnerne og støtterne ifølge opfindelsen anbringes, kan vælges afhængigt af jordbundens beskaffenhed. Det skal ved føringen af ledeskinnerne iagttages, at der er tilstrækkelig afstand mellem sidefladerne 14, 15 og støtterne 17, således at dele af et køretøj, f.eks. en kofanger på en vogn, der opfanges af autoværnet og glider langs med dette, i tilfælde af en afprelning i området ved en støtte, ikke hænger sig fast i denne.

P a t e n t k r a v :

1. Autoværn med en ledeskinne (11, 11', 11"), der er fastholdt på i jorden nedrammede støtter (17), og som består af en af tyndt plademateriale fremstillet hul profilskinne, der har i det mindste tre sider (13, 14, 15) ud i ét stykke, samt en kerne (27) af formstof, k e n d e t e g n e t ved, at kernen (27) består af et i den hule profilskinne indstøbt og til pladematerialet fast vedhængende skumstof, fortrinsvis polyurethanskum, og at ledeskinnen (11, 11', 11") består af sammenføjede afsnit til dannelse af en kontinuerlig bjælke med i hovedsagen ensartet modstandsmoment mod bøjning, samt at støtterne (17) består af torsionsstive søjler med en indbyrdes afstand på over 10 m og stift fæstnet til bjælken.

2. Autoværn ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at hver støtte (17) rager op i et under opskumningsprocessen dannet hulrum (26) i kernen (27), hvilket hulrum (26) har en til støtten (17) passende størrelse og form.

3. Autoværn ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at der i hulrummet (26) er indlagt en af plade bestående lomme (34), der passer løst over støtten (17), og som er fast vedhængende med det opskummede formstof i ledeskinnen (11, 11', 11").

4. Autoværn ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at hulrummet (26) er udstøbt med det opskummede formstof, der omgiver støtten og er faststøbt med denne og de indvendige vægge i hulrummet.

Fremdragne publikationer:

CH patenter nr. 433420, 459284
DE offentliggørelsesskrift nr. 1815645.

Fig. 1

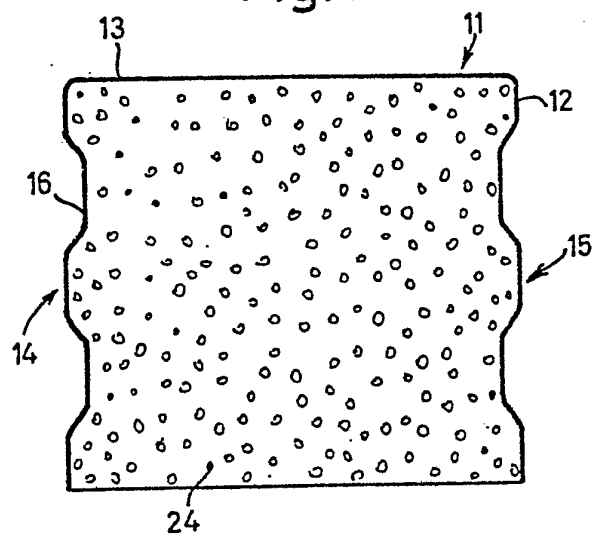


Fig. 2

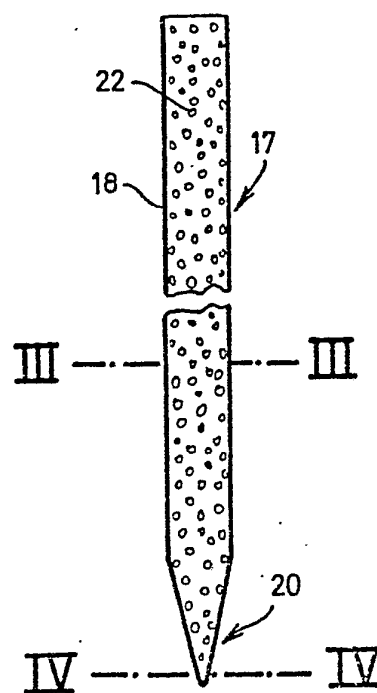


Fig. 5

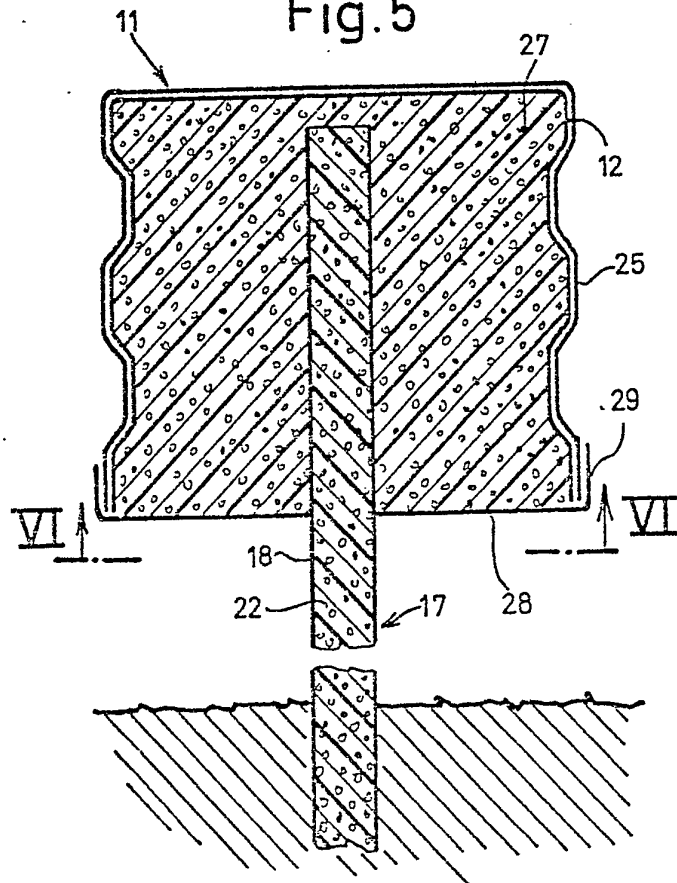


Fig. 4

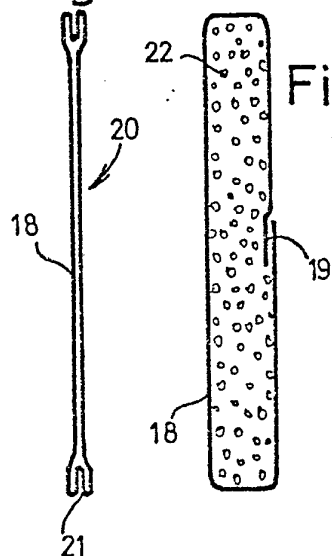


Fig. 3

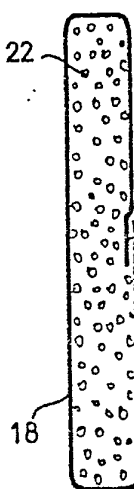


Fig. 6

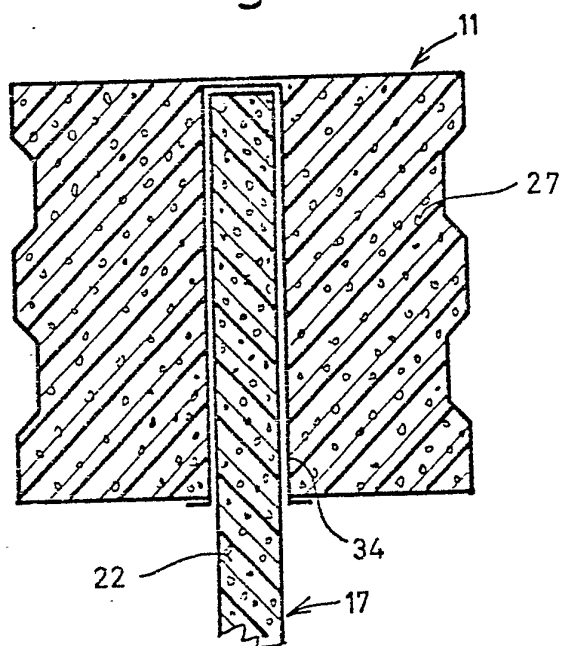


Fig. 7

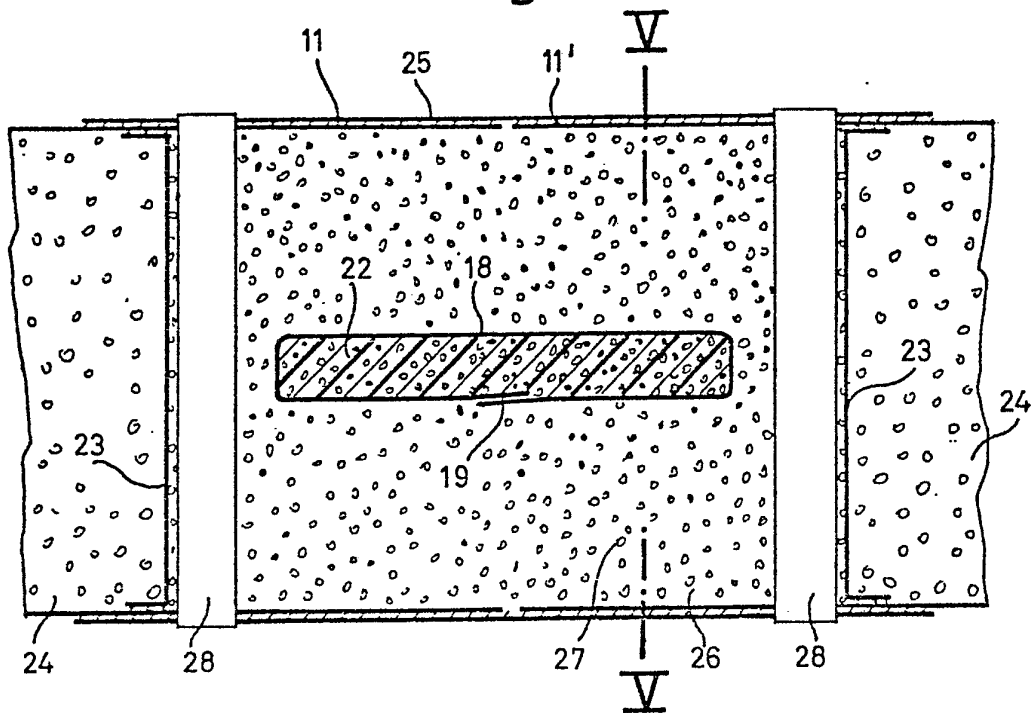


Fig. 8

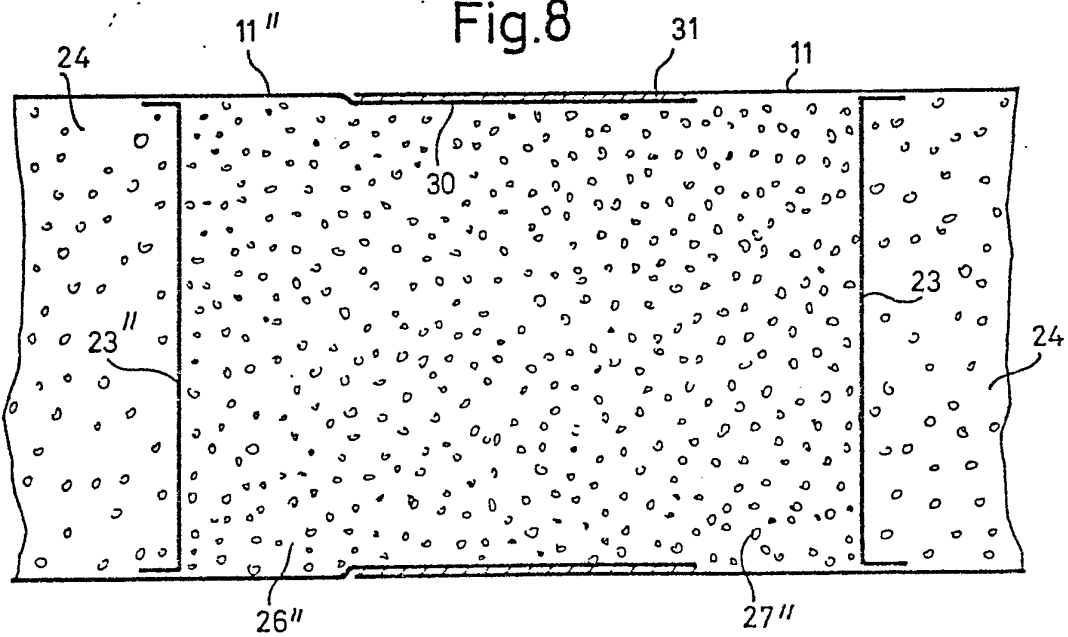


Fig. 9

