

NORGE

[B] (11) **UTLEGNINGSSKRIFT** Nr. 130267



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

(51) Int. Cl. B 02 c 18/40

(52) Kl. 50c-17/01

(21) Patentsøknad nr. 2585/70

(22) Inngitt 30.6.1970

(23) Løpedag 30.6.1970

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 5.1.1971

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 5.8.1974

(30) Prioritet begjært fra: 4.7.1969 Sveits,
nr. 10293/69

-
- (71)(73) BRUNO VOGEL,
Parkweg 21,
Basel, Sveits.
- (72) Luitpold Schweigert, Lieneschweg 34,
Osnabrück, Forbundsrepublikken Tyskland.
- (74) Siv.ing. Rolf Dietrichson.
- (54) Apparat til oppdeling av avfall av en hvilken
som helst art, men spesielt voluminøst søppel.

Den foreliggende oppfinnelse angår et apparat til oppdeling av avfall av en hvilken som helst art, men spesielt voluminøst søppel, omfattende et hus med en fylletrakt og minst en i huset dreibart opplagret rotor med en eller flere skjærekniver som hver strekker seg over hele rotorens lengde, og hvis ytterflate er utformet sylindrisk i det minste i et randområde langs skjærekanten og samvirker med en eller flere på huset anbragte knivbjelker, samtidig som huset i sin nedre del har en eller flere åpninger til bortføring av det oppdelte avfall.

I alle industrialiserte land medfører de stadig økende mengder søppel, spesielt omfangsrikt ruvende søppel i form av relativt voluminøse forpakkingsbeholdere av blikk, glass, plast, papp o.s.v., betydelige problemer. Grunnen til at problemet med søppelets bortskaffelse eller volumreduksjon med eventuell etterfølgende forbrenning

eller henleggelse er så vanskelig, er at vanlig søppel består av en rekke forskjellige stoffer som nettopp på grunn av sitt volum hindrer en tilfredsstillende forbrenning, oppdeling eller henleggelse på søppelfyllinger. Glass- og plastbeholdere går praktisk talt ikke i forråtnelse, og blikk krever lang tid for å oppløses.

En forbrenning av alt søppelet, slik det idag utføres i større kommuner, synes riktignok å være en ideell løsning, men slike forbrenningsanlegg er meget kostbare, og energiutbyttet er relativt lite i forhold til de store omkostninger ved innsamling av søppelet, lagring av dette og mating av ovnene. Forsøk har vist at oppdelt søppel i granulatform muliggjør en dosert tilførsel til forbrenningsovnene og tillater et økt energiutbytte.

Man har allerede erkjent at en oppdeling av søppelet er tvingende nødvendig ikke bare for forbrenningen, men også for en henleggelse. Derfor har man forsøkt å dele opp det ankommende søppel i larmende og kostbare hammermøller. Slike innretninger, som fortrinnsvis er utført som storanlegg, er for det meste ikke overkommelige for mindre kommuner eller tettbebyggelser, blant annet fordi der også påløper betydelige kostnader med den egentlige søppelbortføring fra de områder hvor søppelet oppstår. Utviklingen fører således til at søppelet bør oppdeles i små og billige maskiner på det sted hvor det daglig oppstår, nemlig i husholdningene, storkjøkkener, håndverks- og industribedrifter.

Når søppelet oppdeles på dette sted, innspares der meget lagerplass og mange søppelbeholdere og transportkjøretøy, samtidig som søppelet ved bortføringen straks kan benyttes som henlegningsgods.

Betydningen av en oppdeling av søppelet der hvor det oppstår, belyses av den kjennsgjering at der ved en volumreduksjon på opptil 90% også fås reduserte lagerkostnader og bortføringskostnader samt redusert krav til lagervolum.

En volumreduksjon av en del av søppelet har man hittil kunnet oppnå ved at de deler av søppelet som kan presses, f.eks. blikkbokser og eventuelt glassbeholdere, utsorteres og sammenpresses, resp. knuses, i presser. De øvrige deler av søppelet, fremfor alt plastbeholdere og kartongesker, melkeemballasje av papir og lignende, kan imidlertid ikke overlates til slike blikkboks- eller glasspresser, da de etter pressingen retter seg mer eller mindre ut. En sortering av søppelet i forskjellige søppeltyper kan man imidlertid ikke vente hverken av privathusholdninger eller industribedrifter. Det var altså tvingende nødvendig å skaffe et apparat som er istand til å oppdele søppel av alle slag i samme arbeidsoperasjon, samtidig som det ikke bare tar liten plass, men også arbeider uten larm og er rimelig i pris.

Man har forsøkt å utføre oppdelingen av søppelet ved hjelp av mot hinannen løpende skjærevalser på lignende måte som i maskiner til tilintetgjørelse av dokumenter. For at skjærevalsene imidlertid overhodet skulle gripe det voluminøse gods, fremfor alt blikk- og plast-beholdere, har man forsynt skjærevalsene med store inntreknings-syler, hvis spiss borer seg inn i hullegemene og deretter tvangsmessig fører stykket inn mellom valsene. En vesentlig ulempe ved dette har imidlertid vist seg å være at skjærevalsene står nøyaktig sammenpassende overfor hinannen og ved innsetning på en bærende aksel må holdes på avstand fra hverandre ved hjelp av like så nøyaktige avstandsringer. For å forhindre en tilstopping av mellomrommet mellom valsene må der dessuten anordnes spesielle apparater til kontinuerlig å holde disse mellomrom rene. Da det opprevne og oppskårne strimmelmateriale baller seg sammen i flere materialskikt inne i hulken for de store inntreknings-syler, kreves der et stort kraftforbruk for oppskjæringen. Allerede ved små unøyaktigheter av valseavstandene klemmer materialet seg fast mellom valsene og skjæres ikke på riktig måte, noe som igjen reduserer oppskjæringsytelsen og krever et betydelig økt kraftforbruk.

Der er videre kjent maskiner hvor knivbakker som er anbragt på en aksel og for det meste strekker seg aksialt, roterer slik inne i et rør-lignende hus med tilnærmet aksiale knivbjelker at de samvirker med disse og herunder deler opp det oppskjærings-gods som er blitt hengende i utløpsåpningene fra rørhuset, som for det meste er utformet som silflater. Disse maskiner blir imidlertid utelukkende anvendt til oppdeling av myke, halvmyke eller seige stoffer som plastavfall, lær eller gummi. De roterer med relativt høy hastighet, forårsaker en meget stor støy og krever en høy motorytelse. De er ikke egnet til oppdeling av beholdere med stort volum og heller ikke for blikk eller glass. De har riktignok den fordel at de gir et relativt finkornet granulat, men de har som følge av det høye omdreiningstall en enorm knivslitasje, og som allerede nevnt, griper de ikke hullegemer med stort volum, men hvirvler slike rundt i det indre av huset.

Hensikten med den foreliggende oppfinnelse er å skaffe et apparat til oppdeling av avfall som rydder de nevnte ulemper av veien, arbeider med liten støy og samtidig kan fremstilles så små og billige at deres anvendelse byr på fordeler også i småbedrifter, restauranter og husholdninger.

Apparatet ifølge oppfinnelsen er karakterisert ved at skjærekniven resp. -knivene har et like antall skjærekanter som strekker seg i ulike retninger og hver danner en spiss vinkel med rotoraksen på en slik måte at de mot hinannen vendende ender av to skjærekanter støter

sammen på et sted som, regnet i rotorens omdreiningensretning, ligger foran planet gjennom endene av skjæreknivene og rotoraksen.

Enkeltheter og fordeler ved oppfinnelsen fremgår av den etterfølgende beskrivelse av utførelseseksempler under henvisning til tegningen.

Fig. 1 er et vertikalsnitt gjennom en første utførelsesform av et apparat ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 viser rotoren hos apparatet på fig. 1, sett i retning for pilen II, idet eventuelle avstandsinnretninger som omgir rotorakselen, er utelatt.

Fig. 3a-d viser utfoldet forskjellige skjæreknivformer, sett i retning for pilen II på fig. 1.

Fig. 4 er et vertikalsnitt gjennom et apparat med to rotor.

På fig. 1 betegner 1 et hus med en oventil påsatt fyllesjakt 1' og en spalteformet utløpsåpning 1". Huset 1 er ved endene lukket av endeplater 2, 3 som samtidig anvendes til opplagring av en dreibart opplagret aksel 4. Akselen 4 har i det viste utførelseseksempel to knivbærere 5 som er fast forbundet med akselen 4 og strekker seg hovedsakelig aksialt. Knivbærerne 5 bærer skjærekniver 6 med en sylindrisk ytterflate og forsterkningsribber 6' på forsiden. Som det senere vil bli beskrevet, kan akselen også ha polygonformet tverrsnitt og ved begge ender være forsynt med neddreininger for lageret. Likeledes kan der være anordnet mer enn to knivbærere 5 til å motta kniver 6. Knivbærerne 5 kan strekke seg over hele lengden av akselen innenfor huset, d.v.s. være like lang som knivene 6, eller de kan bare utgjøres av bæreelementer som er anordnet på egnede steder av akselen 4 for befestigelse av knivene. Størrelsen av de søppelstykker som kan skjæres av i apparatet, bestemmes av diameteren av halve skåler 7 som er anbragt rundt akselen. Jo større disse skåler er i diameter, desto kortere kan en søppeldel, f.eks. en blikkboks, falle ned i apparatet, og desto mindre stykker blir derfor fraskåret. Fra et konstruksjonsmessig synspunkt kan der også være anordnet en hulaksel, og halvskålene 7 kan eventuelt sløyfes. Ved rotorens dreiebevegelse i pilretningen vil skjæreknivene etter tur og med skjærekanten først gli forbi knivbjelker 8 og 9 som er fast forbundet med huset. Herunder vil en søppelgjenstand som f.eks. ligger an mot husets vegg på høyre side, resp. knivbjelken 8, bli gjennomhullet og oppskåret. Det parti av søppelgjenstanden som er skåret av, blir skjøvet videre i den nedre del av huset av den skjærekniv 6 som har bevirket avskjæringen. Ved den aksiale knivbjelke 9 gjentar en lignende stikk- og/eller skjæreoperasjon

seg, hvis det på forhånd avskårte stykke ikke fritt kan falle ut gjennom utløpsspalten 1", som her er vist å strekke seg parallelt med omdreiningssaksen. Som det senere vil bli beskrevet, kan slike utløpsspalter i den nedre del av huset også være anordnet slik at de strekker seg radially. Det således videretransporterte og eventuelt ytterligere oppdelte gjenværende stykke kommer deretter påny frem til knivbjelken 8 og derfra igjen til den nedre del av huset, hvor det faller ut gjennom åpningen 1" når det er tilstrekkelig oppdelt.

Istedenfor en eneste utløpsåpning 1" kan der også være anordnet flere utløpsspalter, og istedenfor to knivbjelker kan der i den nedre del av huset være anordnet flere slike bjelker. F.eks. kan der til hver utløpsspalt være anordnet en knivbjelke. Den nedre del av huset kan også være utformet fullstendig som en rist, idet de enkelte spalter er adskilt fra hverandre bare av smale ribber. De aksiale knivbjelker rager noe innenfor innerveggen av huset for at de avskårne søppelgjensstander ved sin videretransport ikke skal klemme seg fast. For at skjærekantene på knivene 6 og knivbjelkene under skjæreoperasjonen skal stå i glidende saksliknende anlegg uten mellomrom, er knivbjelkene 8, 9 og/eller skjæreknivene 6 radially innstillbare. Fordelaktig er det også om skjæreknivene 6 på yttersiden er lett hulslipt, slik at de ved skjæreoperasjonen bare ligger an mot brystsiden av knivbjelken med sin skjærekant. Derved kan der oppnås en liten friksjonsmotstand, og knivene sliper seg kontinuerlig til.

Som det fremgår av fig. 2 og 3a-d, ligger ifølge oppfinnelsen skjærekantene på knivene 6 for oppnåelse av en tidsforskjøvet skjæreoperasjon ikke parallelt med omdreiningssaksen. Forat det skal klare seg med en minst mulig drivkraft, er det fordelaktig å utføre den begynnende skjæring på en søppelgjensstand på et kileformig fremspringende parti av skjærekniven 6 og fullføre avskjæringen på de eggpartier som ligger lenger bak under den kontinuerlige dreining av rotoren. Fig. 2 viser et parti av en rotoraksel 4 av samme utførelsesform som vist på fig. 1, og med to kniver 6 som er festet på knivbærere 5 og er utført i overensstemmelse med hva som er vist på fig. 3a, hvor skjærekantene 6.1 og 6.2 skråner symmetrisk bakover fra en spiss 6.3 i retning mot en rygg eller festeflens 6.4. Fig. 3b, 3c og 3d viser ytterligere muligheter for utformning av knivene 6 i utbrettet riss. De viste knivformer er imidlertid ikke de eneste mulige. Videre kan de mellom spissene og festeflensen liggende skjærekanter f.eks. være forsynt med (ikke viste) tenner eller takker eller innsnitt som gjør det mulig bedre å gripe søppelet.

På fig. 3a - 3d betegner pilene D til høyre på figuren omdreiningsretningen. Skjærekantene som strekker seg bakover fra spissene 6.3 i retning mot festeflensen 6.4, er betegnet med 6.1. Disse er på fig. 3b konkavt buet, mens de på fig. 3c er ulike lange og har ulik stigningsvinkel som følge av at spissen 6.3 er forskjøvet ut til siden fra midten av kniven. På fig. 3d er der vist en knivform med to spisser 6.3 og 6.3' som rager ulike langt frem, hvorved der, regnet fra venstre mot høyre, fås fire skrått bakover forløpende knivkanter 6.1, 6.1', 6.1' og 6.1. Ved anordning av usymmetriske kniver som f.eks. vist på fig. 3c og 3d, er det mulig å anordne spissene 6.3, resp. 6.3', vekselvis på forskjellige steder.

Forat skjæreknivene 6 selv ved sterk belastning uten forstyrrelser skal kunne gli mot knivbjelkene 8 og fremfor alt spissene 6.3 ikke skal treffe skjærekanten av knivbjelkene, er skjæreknivspissene fortrinnsvis noe forskutt mot omdreiningsaksen. De ved omdreining av rotoren etterfølgende skjærekantpartier 6.1 overtar deretter snittføringen langs skjærekanten av knivbjelken på lignende måte som ved sakser med i forhold til hinannen svingbare ben.

Stabiliteten av skjæreknivene 6 sikres av de ved hulkilen 6.5 (fig. 1) anordnede forsterkningsribber 6'. Disse er fortrinnsvis anordnet direkte bak spissene 6.3 eller, som vist på fig. 3d, noe ved siden av spissene 6.3. Tverrsnittsformen av forsterkningsribbene kan for å bedre skjæreytelsen av skjærekniven velges f.eks. slik (ikke vist) at den forkant som vender mot den søppelgjenstand som kniven skjærer seg inn i, er noe smalere enn bakkanten, som er forbundet med festeflensen 6.4.

Fordelen ved skjærekniver med ulike lange skjærekanter som vist på fig. 3c og 3d, og som kan være montert på rotorakselen 4 i kombinasjon med likebenete skjærekniver (f.eks. ifølge fig. 3a eller 3b) eller vekselvis med skjærekniver med andre stillinger av spissene, består i at søppelet ved vekslende innstikk gripes og skjæres bedre. Dette er spesielt hensiktsmessig når mindre innpakkingsbeholdere faller sideveis ned i fyllesjakten 1' og derfor kan gripes mindre godt av likebenete skjærekniver.

Fig. 4 viser et utførelseseksempel av apparatet ifølge oppfinnelsen med to rotor 41 og 42 som på allerede beskrevet måte er opplagret dreibart i den nedre del av et hus 43. Rotorene kan drives enten hver for seg eller av en felles drivmotor og eventuelt via en oversetning. Over malehuset 43 er der igjen anordnet en fyllesjakt 44.

Utførelsesformen på fig. 4 viser, bortsett fra anordningen av to rotorere som dreier seg mot hinannen som vist ved piler, en feste-måte for skjæreknivene på rotorakselen 45 som er annerledes enn hva som er vist på fig. 1. Rotorakselen har f.eks. firkanttverrsnitt over et parti som svarer til lengden av skjæreknivene, idet to overfor hinannen liggende flater 46, 46 tjener til å motta to skjærekniver 47. Skjæreknivene er avtagbart festet på akselen 45 ved hjelp av feste-elementer 49 som ikke rager utenfor den sylindriske ytterflate 48 av skjæreknivene. Skjæreknivenes anleggsflate mot akselen 45 kan oppvise en egnet profilering for å forhindre tangensialforskyvninger mellom akselen og skjærekniven. Det vil forstås at monteringen av en flerhet av skjærekniver kan lettes vesentlig ved valg av et polygontverrsnitt for akselen. Således kan der på en trekant- eller sekskantaksel være anordnet tre skjærekniver som danner en vinkel på 120° med hinannen.

Apparatet på fig. 4 har en eneste sentralt anordnet knivbjelke 50 som ligger an mot en anleggsribbe 51 på huset 43 og er skrudd fast til denne. Knivbjelken er fortrinnsvis slik utformet at den etterat de øvre skjærekanten er blitt sløve, kan anvendes videre etter en enkel dreining på 180° så anleggsflatens kanter vender oppad. Først etter at også disse kanter er blitt sløve må knivbjelken etterslipes. En etterstilling av skjærekantene av knivbjelken i forhold til skjærekantene på skjæreknivene kan finne sted rett og slett ved heving av skjærekantflaten 52, som prinsipielt ligger noe under rotoraksen. Selvfølgelig er det også i et slikt apparat med flere rotorere mulig å anordne ytterligere knivbjelker som er innstillbart anordnet i huset, f.eks. knivbjelker av den på fig. 1 viste art, men dette er ikke vist på fig. 4.

Ved den nedre ende av huset 43 er der radialtrettete åpninger 53 for utløp av oppdelt søppel. Disse åpninger er fortrinnsvis utført i en rist som er forbundet med huset 43 i ett stykke eller er avtagbart montert på dette. De åpninger 53 som danner slissene, kan selvfølgelig også være anordnet aksialt.

Da det i praksis ikke lar seg unngå at gjenstander som ikke kan skjæres opp, f.eks. massive jernstykker, kastes inn i apparatet, er dette hensiktsmessig forsynt med en ikke vist overlasterikring og en tilbakedreiningssinnretning som gjør det mulig å ta ut den gjenstand som blokkerer rotoren eller rotorene.

I de to viste utførelsesformer av rotoren på fig. 1, 2 og 4 er der vist gjennomgående massive aksler, hvor skjæreknivene 6, 47 er festet på akselen enten via en knivbærer 5 (fig. 1, 2) eller direkte på

akselen, samtidig som akselen er opplagret ved begge ender i nærheten av knivendene. Rotorene kan imidlertid (ikke vist) også være slik utformet at selve akselen ikke er gjennomgående, men oppdelt i to avsnitt som er opplagret i hvert sitt lager og har en flensskive ved den ende som vender mot det indre av huset. Mellom de overfor hinannen liggende flensskiver settes der inn et antall kniver, slik at rotoren driftsmessig utgjør en stabil enhet. Virkningen av de halve skåler 6 på fig. 1 som er beskrevet foran, kan også oppnås ved hjelp av et på lignende måte utformet rørstykke som er anordnet mellom de to flensskiver, eller ved hjelp av en tynnplateinnsats, hvis bredde i det vesentlige tilsvarer diameteren av et ekvivalent rørstykke.

P a t e n t k r a v :

1. Apparat til oppdeling av avfall av en hvilken som helst art, men spesielt voluminøst søppel, omfattende et hus (1, 43) med en fylletrakt (1', 44) og minst en i huset dreibart opplagret rotor med en eller flere skjærekniver (6, 48) som hver strekker seg over hele rotorens lengde, og hvis ytterflate er utformet sylindrisk i det minste i et randområde langs skjærekanten og samvirker med en eller flere på huset anbragte knivbjelker (8, 9, 50), samtidig som huset i sin nedre del har en eller flere åpninger (1", 53) til bortføring av det oppdelte avfall, k a r a k t e r i s e r t ved at skjærekniven resp. -knivene (6, 48) har et like antall skjærekanter (6.1, 6.2, 6.1') som strekker seg i ulike retninger og hver danner en spiss vinkel med rotoraksen på en slik måte at de mot hinannen vendende ender av to skjærekanter støter sammen på et sted (6.3, 6.3') som, regnet i rotorens dreiretningsretning, ligger foran planet gjennom endene av skjæreknivene og rotoraksen.
2. Apparat som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at skjærekantene hos alle skjæreknivene er like lange og danner like store vinkler med rotoraksen (fig. 2, 3a og 3b).
3. Apparat som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at skjærekantene er ulike lange og danner ulike vinkler med rotoraksen (fig. 3c).
4. Apparat som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at ytterflaten av skjæreknivene som i og for seg kjent er utformet med en uthulning umiddelbart bak skjærekanten.
5. Apparat som angitt i krav 4, k a r a k t e r i s e r t ved at de steder (6.3, 6.3') hvor to naboskjærekanter støter sammen, ligger radialt nærmere rotoraksen enn det sylindriske parti av skjæreknivens

resp. -knivenes ytterflate.

6. Apparat som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at skjærekanten av knivbjelkene (8, 9, 50) er rettlinjete og skjærekantene av skjæreknivene (6, 48) er takkete (fig. 3c).

(56) Anførte publikasjoner:

BRD patent nr. 499272 (50c-17/01)

BRD utl. skrift nr. 1210663; 1217753 (50c-17/01)

130267

Fig. 1

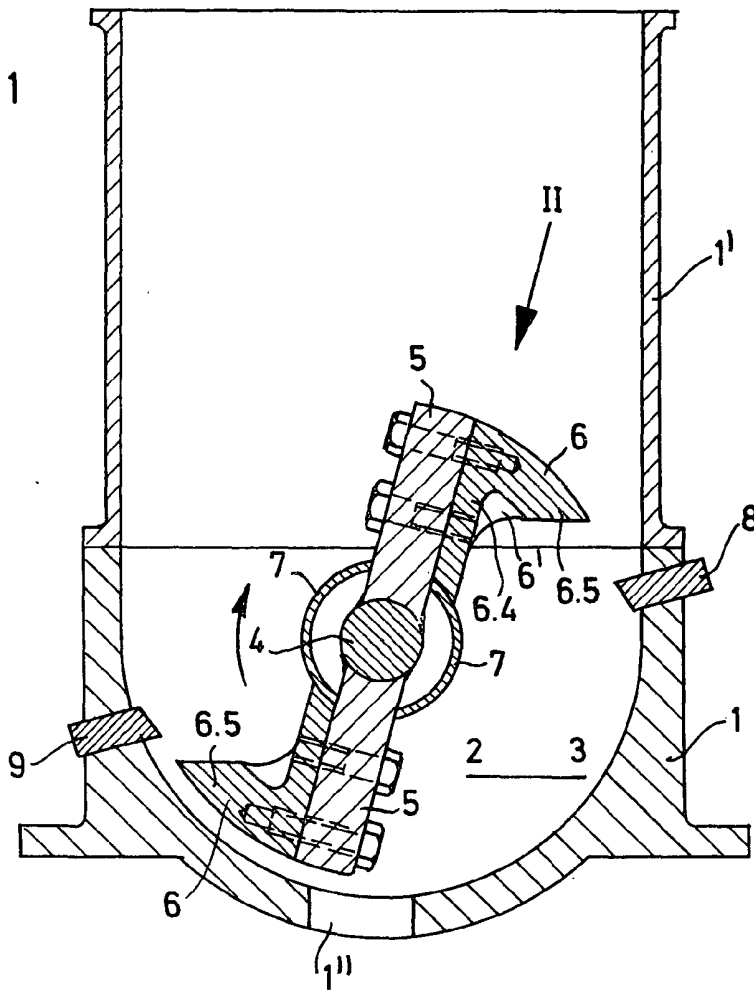


Fig. 2

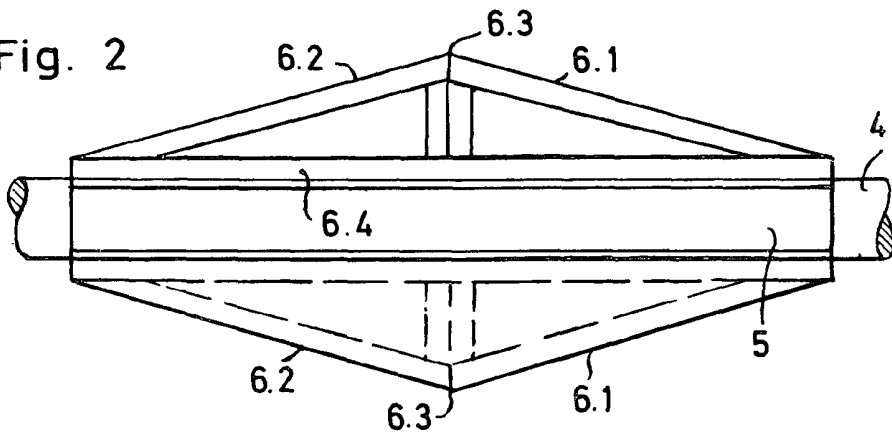


Fig. 3

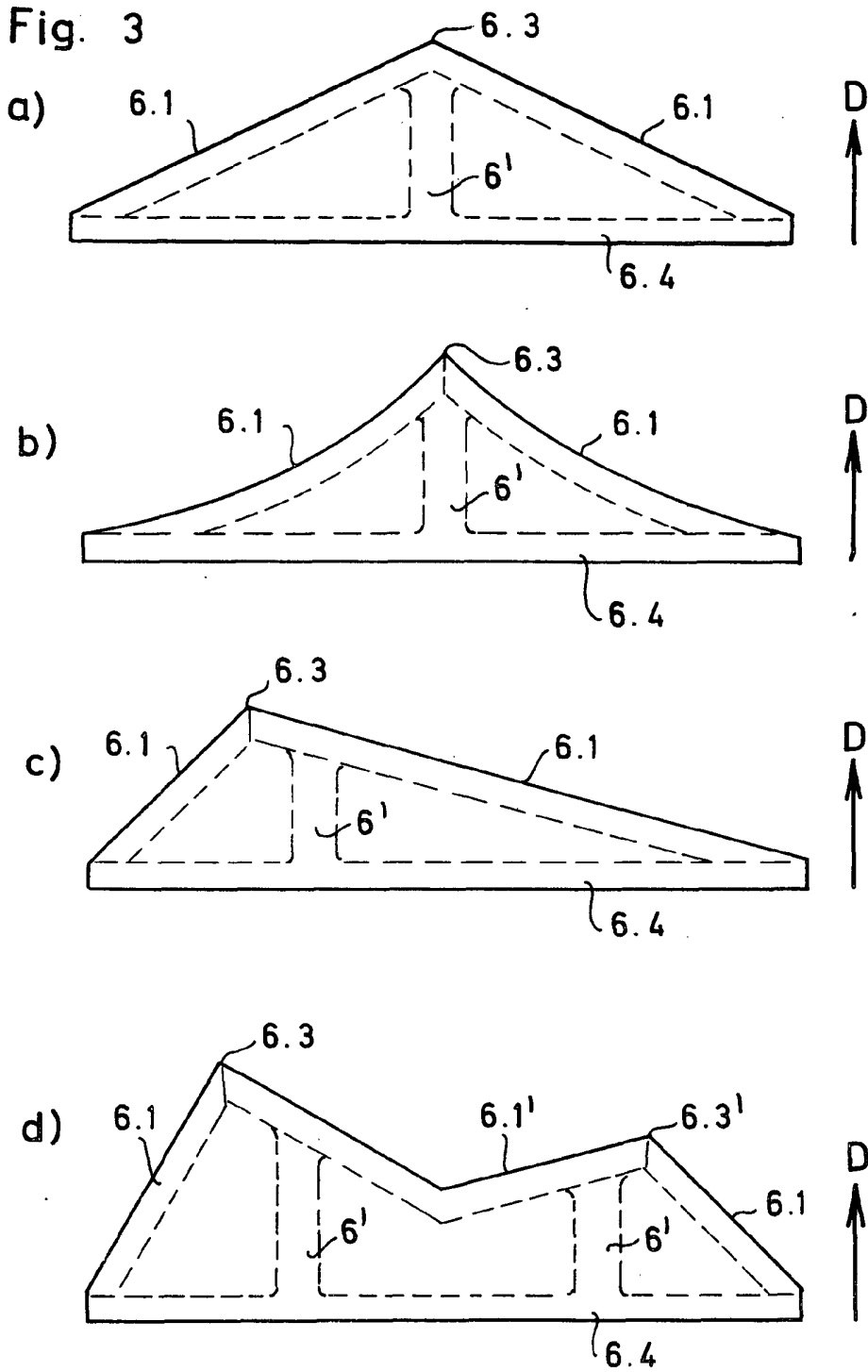


Fig. 4

