



(12) PATENT

(19) NO

(11) 325111

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

B65D 77/06 (2006.01)

B65D 88/20 (2006.01)

B65D 77/04 (2006.01)

B65D 90/02 (2006.01)

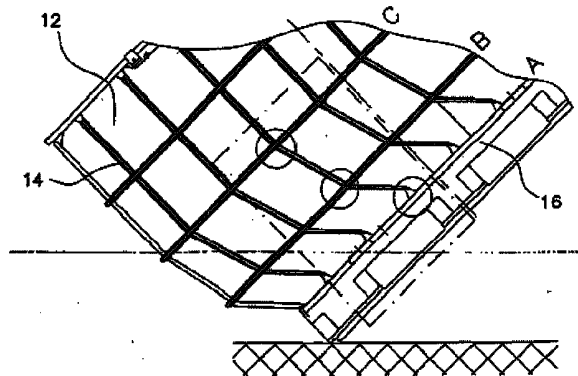
B65D 19/10 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20031889	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2001.08.18 PCT/EP01/09542
(22)	Inng.dag	2003.04.28	(85)	Videreføringsdag	2003.04.28
(24)	Løpedag	2001.08.18	(30)	Prioritet	2000.10.26, DE, 20018362 2000.11.22, US, 252547
(41)	Alm.tilgj	2003.04.28			
(45)	Meddelt	2008.02.04			
(73)	Innehaver	Mausser-Werke GmbH & Co KG, Schildgesstrasse 71-163, 50321 BRÜHL, DE			
(72)	Oppfinner	Dietmar Przytulla, Gustav-Heinemann-Strasse 64, D-50170 Kerpen, DE			
(74)	Fullmektig	Curo AS, Industriveien 53, 7080 HEIMDAL			

(54)	Benevnelse	Pallecontainer
(56)	Anførte publikasjoner	US 5678688
(57)	Sammendrag	

Pallecontainer 10 som omfatter en tynnvegget indre beholder 12, fortrinnsvis av termoplastisk plast, for lagring og transport av væske eller rennbare masser, med ei rør-ramme av metallstenger som tett omslutter plastbeholderen 12 og som virker som ei støttekappe 14, og en bunnvall 16 som plastbeholderen 12 står på og til hvilken støttekappa 14 er fast festet. For å oppnå offentlig godkjenning må pallecontaineren 10 gjennom forskjellige godkjenningstester, så som en sammenpressingstest, indre trykktest eller en falltest. Under falltesten blir ofte de vertikale gitterstengene 20 revet eller rykket ut av sine fester til bunnvallen 16. I samsvar med oppfinnelsen, for å unngå slik skade, blir rørstengene 18, 20 i støttekappa 14 forsynt med spesielle anordninger for et tilfelle der containeren skulle falle, hvor nevnte anordninger muliggjør en plastisk deformasjon av støttekappa 14 ved visse forutbestemte punkter, mens de samtidig forhindrer de enkelte rørstengene 20 fra å bryte eller å bli revet ut fra sine fester. I samsvar med en utførelse av oppfinnelsen, har anordningene som muliggjør den plastiske deformasjonen av støttekappa form som bøyepunkter med reduserte tverrsnitt i stengene.



Pallekontainer

Oppfinnelsen angår en pallekontainer med en tynnvegget indre beholder, fortrinnsvis av et termoplastisk materiale, for lagring og transport av flytende eller rennbare masser, hvor plastkontaineren er tett omsluttet av ei ytre kappe som ei støttekappe av kryssende stenger, og en bunnvall på hvilken beholderen av plast står og er sikkert festet til støttekappa.

Kjent teknikk

Slike pallekontainere, for eksempel slike som har en øvre påfyllingsåpning og en nedre utløpsventil i den indre plastbeholderen, og ei ytre kappe av sterke vertikale rør, eller ei ytre kappe av vertikale og horisontale sveisete rør, er kjent.

Fra patentpublikasjon EP 0 695 694 A er det for eksempel fra Figur 2 kjent en pallekontainer som har ei kappe tilvirket av sterke vertikale rørstenger med et rundt eller ovalt tverrsnitt. Hvert av de vertikale rørene tangeres ved sine øvre og nedre ender av et horisontalt orientert rør, idet det nedre horisontale røret er festet til bunnvallen ved hjelp av overlappende bøyler.

En pallekontainer av denne kategori er kjent fra US-patentskrift 5,678,688, hvor støttegitteret for innerbeholderen består av innbyrdes kryssende metallrør med rundt tverrsnitt. Disse rundrørstavene er for hvert kryssingssted forsynt med en innpressing og der sveiset sammen ved fire berøringspunkter. Direkte ved siden av kryssingsstedene er disse innpressingene presset enda sterkere inn enn ved selve kryssingsstedene, henholdsvis ved sveisepunktene. Dette skal øke elastisiteten til støttegitteret og avlaste sveisepunktene for spenningstopper som er for høye ved særlig dynamiske svingningsbelastninger. Ved den der aktuelle oppgavestilling skal den statiske og dynamiske belastningsevnen ved håndtering (stabling og transport) for slike pallekontainere forbedres.

Videre er det fra DE 297 19 830 U kjent en ytterligere pallekontainer, hvor støttegitteret likeens består av innbyrdes kryssende metallrør, som har en rørprofil som avviker fra sirkelform og som er slik profilert at det dannes et ringformet tverrsnitt med to framspring, mellom hvilke det befinner seg en avflatet del. Ved hvert kryssingssted dannes det dermed fire berøringspunkter som er sammensveiset. Profilrørene skal spesielt ha et tverrsnitt som er ens over hele lengden, og det skal særlig unngås sideveis innpressinger henholdsvis tverrsnittsreducerende deformasjoner, som utgjør en ulempe. Også ved dette forslaget skal det oppnås en forbedring av de statiske og dynamiske egenskaper.

En pallekontainer, med ei gitter-rørramme av kvadratformete rørstenger, er kjent fra EP 0 755 863 A (F). Der er de kvadratformete rørene bare delvis nedsenket med omtrent 1 mm, i

rørenes krysningsområder, slik at det frambringes fire sveisepunkter mellom motliggende rette rørvegger, og at rørenes flate sider igjen kan være i kontakt med hverandre etter sveising.

Til slutt er det fra DE 196 42 242 (R) kjent en pallekontainer med ei sveiset kappe, hvis rørstenger består av en åpen stangprofil, som på sine yttervegger er forsynt med rette, sideveis vinklede flensete kanter som er sveiset sammen i krysningsområdene til kappas stenger.

Kappa ved de kjente pallekontainerne har en forbindelse til bunnpallen, som kan være formet som en flat pall av plast eller tre, eller som ei ramme av stålrør, og er vanligvis utført med festeanordninger så som f.eks. skruer, klammer, bøyler eller gripere som står i inngrep med de nedre horisontale omliggende gitterstengene. Disse festeanordningene er vanligvis enten spikret, naglet, skrudd eller sveiset fast til den øvre plata eller den øvre ytterkanten til pallen.

For industriell anvendelse, må pallekontainerne bestå en offentlig godkjenningsskontroll og tilfredsstillende visse kvalitetskriterier. For eksempel må de fylte pallekontainerne gjennomgå indre trykktester og falltester fra bestemte fallhøyder, også ved ekstremt lave temperaturer.

Ekstremtilfellet er et diagonalt fall mot pallekontainerens nedre frontvegg, hvor den nedre ventilen i den indre plastbeholderen finnes. Som vist i slike falltester, blir den indre plastbeholderen ofte forskjøvet i forhold til bunnpallen. Spesielt ved frontstøtveggen og de lateralt tilstøtende områdene blir rørstengene sterkt deformerte, og noen av kappas festepunkter til bunnpallen avrevet på grunn av den kinetiske kollisjonsenergien. Festingen av kappas nedre kant til bunnpallen utgjør således et vesentlig problem. Ettersom kappa bare er festet på noen bestemte steder, vil kappa ha en tendens til å bli ujevnt deformert og bøyd, slik at den tynnveggede plastbeholderen kan skades av de skadete rørendene eller av de avrevne festeanordningene.

Pallekontainere eller kombinasjons-IBC-er (IBC = Intermediate Bulk Kontainer) av typen som omhandles her, brukes for transport av væsker. De har vanligvis et fyllvolum på 1000 liter og består fortrinnsvis av en pall, en stabil ytre kappe av metallrør som er festet til bunnpallen, og en indre beholder av PE-HD som er tett omgitt av kappa, og som har en øvre påfyllingsåpning og et nedre utløpsarmatur. Ved transport av pallekontainere fra produsent til påfyllingsstasjonen, fra påfyllingsstasjonen til kunden, fra kunden til overhaling osv., blir kontainerne med store volum ofte løftet fra lastebil, henholdsvis fra store kontainere, til transportbånd, og må løftes opp og settes ned med en gaffeltruck. Under denne prosessen kan ulykker, så som å miste en full kontainer, ikke utelukkes. Transportkjøretøyene kan også utsettes for ulykker. I falltester gjennomført under godkjenningstester, utsettes kontainerne for store belastninger, som f.eks. når de slippes fra en høyde på ca. 1,9 m ned på ei ståplate. Ved et slikt fall får ingen last slippe ut og kappa må fortsatt være festet til pallen etter sammenstøtet. Dette gjelder også for de "fleksible IBC-ene" med en fleksibel indre beholder (f.eks. en tekstilsekk) for granulat.

Som startbasis for å frambringe den foreliggende oppfinnelsen ble det utført omfattende serietester med fem pallekontainere av de ovenfor nevnte typene, som er tilgjengelige på markedet, og som delvis framviste vesentlige mangler, spesielt ved falltestene.

5 Formål

Et formål med den foreliggende oppfinnelsen er å angi en pallekontainer med forbedret stabilitet ved fallstøt, som med enkle konstruktive virkemidler gir kapp en forbedret deformasjonsevne og således gir en øket motstand mot fallstøt, dvs. for en éngangs overbelastning. Spesielt skal det mest ømtålige stedet på kontaineren, det nedre utløpsarmaturet, beskyttes bedre. En deformert pallekontainer som har blitt sluppet må forbli absolutt væsketett, og må uten problemer kunne løftes og håndteres med en gaffeltruck. I tillegg må pallekontaineren kunne bestå de hardeste godkjenningstestene for farlige væsker, henholdsvis rennbare masser.

Oppfinnelsen

I samsvar med foreliggende oppfinnelse oppnås dette formålet ved å forsyne en pallekontainer med ei kappe av stålrørstenger, som er utformet i samsvar med patentkrav 1.

For et kontainerfall mot pallens frontkant, hvor utløpsventilen er plassert, er det tilstrekkelig at bare de vertikale rørstengene forsynes med anordninger for plastisk deformasjon.

I én utførelse av oppfinnelsen er anordningene for plastisk deformasjon av kapp utformet som bøyepunkt med en dimensjonsreduksjon i rørstangas tverrsnitt. Tverrsnittets dimensjonsreduksjon ved bøyepunktet i rørstanga kan utformes som en asymmetrisk innpressing på stangas ene side. I en foretrukket utførelse er reduksjonen i rørtverrsnittet ved bøyepunktet formet som symmetriske innpressinger på to motliggende sider av rørstanga.

For beskyttelse av utløpsarmaturet ved den nedre siden er, i samsvar med oppfinnelsen, innpressingene for framstilling av bøyepunktene i de vertikale rørene i de to lange sideveggene formet i en retning parallelt med disse sideveggene, mens innpressingene for framstilling av bøyepunktene i de vertikale rørene i den korte frontveggen (ved utløpsventilen) og bakveggen strekker seg i retning vinkelrett i forhold til front-/bakveggen.

Et spesielt gunstig deformasjonsforløp ved et kontainerfall oppnås når innpressingene for framstilling av bøyepunktene er anordnet rett over eller under krysningsstedet med en horisontalt orientert rørstang.

I en foretrukket utførelse er innpressingene for framstilling av bøyepunktene formet med forskjellige dybder. Innpressingenes dybder er anordnet slik at de er størst over den nederste horisontale rørstanga, som er festet til bunnpallen, og avtar trinnvis oppover ved de ytterligere overliggende (sett nedenfra) horisontale, omliggende rørstengene.

Til slutt, i en enklere utførelse, er innpressingene bare anbrakt i umiddelbar nærhet til krysningsstedene til de tre nedre horisontale omliggende rørstengene.

Det framheves som et spesielt trekk ved den foreliggende oppfinnelsen at rørstangprofilen ikke er innpresset direkte ved sveisestedet. Rørstangprofilen er delvis innpresset i området ved siden av sveisestedet, dvs. med en avstand fra sveisepunktene, hvor innpressingene i de lange sideveggene er gjort parallelt i forhold til disse og i de korte sideveggene (med utløpsarmaturet) er gjort vinkelrette i forhold til disse, slik at det oppnås en redusert bøyemodul som gir mindre belastning i sveiseforbindelsene i rørstengenes krysningsområder når de utsettes for sjokkbelastninger.

Lengden til innpressingene for å framstille bøyepunkter utgjør mellom 15 mm og 45 mm, fortrinnsvis ca. 30 mm, hvor dybden til innpressingene ved bøyepunktene bør utgjøre mellom 15 % og 50 %, fortrinnsvis 33 % av rørstanens tverrsnitt. Dermed blir bøyestyrken i den formete rørstangprofilen kun litt redusert, mens sannsynligheten for sprekkdannelse er vesentlig senket.

Eksempel

Oppfinnelsen forklares i det følgende, med ytterligere trekk og fordeler som beskrives nærmere med henvisning til utførelseseksemplene, som er illustrert i tegningene, der

Figur 1 viser et sideriss av en pallekcontainer i samsvar med oppfinnelsen;

Figur 2 viser pallekcontaineren i figur 1 under en falltest;

Figur 3 viser pallekcontaineren i figur 1 under sammenstøtet med gulvet;

Figur 4 viser pallekcontaineren i figur 3 etter sammenstøtet med gulvet;

Figur 5 viser en detaljskisse av kappas side i forstørret målestokk;

Figur 6 viser en skjematisk illustrasjon av deler av den deformerte kappa;

Figur 7 viser en skjematisk illustrasjon av kappa i samsvar med oppfinnelsen;

Figur 8 viser en skjematisk illustrasjon av delene av kappa i figur 7 etter pallekcontainerens falltest; og

Figur 9 viser forskjellige rørstangprofiler, ikke-formet og formet.

I figur 1 er det vist en pallekcontainer, med referansenummer 10, i samsvar med oppfinnelsen, med en tynnvegget formblåst stiv indre beholder 12, tilvirket av termoplastisk materiale (HD-PE) med en øvre påfyllingsåpning og ei ramme av kryssende rørstenger 14 som tett omslutter den indre beholderen, og som er fast - men løsbar, henholdsvis utbyttbar - festet til bunnballen 16. Dimensjonene til bunnballen 16, eller henholdsvis pallekcontaineren, 10 er 1000 X 1200 mm. Det viste siderisset viser den lange siden til pallekcontaineren 10 med utløpsventilen i plastbeholderen 12, nær dennes bunn. Den (venstre) nedre frontkanten til bunnballen 16 med utløpsventilen plassert over, utgjør det mest følsomme stedet på pallekcontaineren, og utsettes for

de største belastningene under godkjenningstesten, spesielt under den diagonale falltesten. I de integnete sirkelene er de tre rørstang-krysningspunktene betegnet X, Y og Z, hvor krysningspunktet betegnet med X ligger i nivået A til den nederste horisontale rørstanga, krysningspunktet Y ligger i nivået B til den andre horisontale rørstanga og krysningspunktet Z ligger i nivået C til den tredje horisontale rørstanga, sett nedenfra. Disse krysningspunktene vil bli nærmere beskrevet i det følgende.

En test-pallekontainer 10 som i figur 2 utsettes for en diagonal falltest for forsøksformål; hvor områdene som også er markert med sirkler X, Y og Z i de vertikale og horisontale rørstengene er vist kun for illustrasjonsformål (som en detalj) og som, ifølge falltest-resultatene, utsettes for store belastninger, slik at det oppstår sprekkdannelse, og rørbrudd ved forskjellige steder. En deformasjon oppstår mer eller mindre i hele det nedre området til kapp.

Figur 3 viser test-pallekontaineren 10 som i figur 2 under sammenstøtet med gulvet. Den flytende lastens kinetiske energi forårsaker vesentlige elastiske og plastiske deformasjoner i delene til den indre beholderen 12, kapp 14 og bunnpallen 16. I figur 4 er test-pallekontaineren 10 avbildet med permanente deformasjoner etter falltesten (som i figur 3). Her er spesielt de vertikale rørstengene 20 sterkt bøyd eller knekket. Kapp 14 ble forskjøvet med ca. 150 mm allerede ved det nestlaveste kappenivået B - og totalt med ca. 200 mm i forhold til fallstøt-kanten til bunnpallen 16.

Figur 5 viser at de markerte krysningspunktene Y og Z (og også hver av de tilstøtende) ble sideveis forskjøvet nedover i samsvar med en parallelogram-kinematikk, hvor de horisontale rørstengene 18 framviser nesten ingen plastisk deformasjon, mens de vertikale rørstengene 20 framviser en meget betydelig plastisk deformasjon. Denne sterke deformasjonen i området til de markerte krysningspunktene X, Y og Z framheves igjen skjematisk i figur 6. Der framgår det at en vertikal rørstang 20 over et krysningspunkt alltid bøyer seg til én side (mot venstre i figuren) og under krysningspunktet alltid mot den andre siden (mot høyre i figuren). De opptredende bøye- og skjærkreftene er minimale ved krysningspunktet Z; de er høyere ved krysningspunktet Y, og høyest ved krysningspunktet X i det nederste kappenivået A. Festingen av den nederste horisontale rørstanga 18 til pall 16 fører til ytterligere skjærkrefter som må opptas i dette området (krysningssted X).

Krysningsstedet X er et spesielt svakt område i den beskrevne falltesten og den vertikale rørstanga brister ofte, eller rives helt av ved høyere fallhøyder. Sprekkdannelsen starter alltid i siden med den høyeste strekkspenninga.

Et skarpkantet sprekkeområde ved de nedre rørstengene kan også føre til skade på den indre beholderen og således føre til lekkasje av fyllgodset. Et annet svakt område kan være i regionen Y. Der kan den indre beholderen bli innklemt og også skadet når den horisontale stanga B og den vertikale stanga forskyves ved 45°-fallet.

Før utvikling av pallekontaineren i samsvar med oppfinnelsen, ble fem forskjellige typer pallekontainere, som tidligere beskrevet og som finnes på markedet, utsatt for presis sammenlignbare belastningstester (indre trykktester, falltester, vibrasjonstester, sammenpressing-, henholdsvis belastningstest ved stabling). Ved gjennomføring av disse seriefalltestene har spesielt hyppig opptredende svakhetsområder utkrystallisert seg i de enkelte kappe-regionene. De ekstreme deformasjonene ved de vertikale stengene opptrådte alltid direkte ved sveisepunktene. I praksis har det vist seg at sveisepunktene som regel tåler de harde belastningene ved falltestene, men på grunn av materialets sprøhet og de ytterligere skjærkreftene ved bøyeområdene - direkte ved siden av sveisepunktene - rives de vertikale stengene ofte av.

Figur 7 er en skjematisk framstilling som viser måter for å forbedre deformasjons-karakteristikken for et fallstøt til en pallekontainer i samsvar med oppfinnelsen.

Den vertikale profilerte stanga 20 er forsynt med innpressinger 22 nær sveisepunktene ved krysningpunktene, hvorved det alltid finnes minst én innpressing 22 mellom to krysningpunkter. Bredden til den vertikale profilerte stanga 20 er således redusert ved at den er inntrykket, henholdsvis innsnevret (ved kappas deformasjonsnivå ved falltesten).

Ved hjelp av innpressingene i de vertikale stengene ved siden av sveisepunktene frambringes det ved et valgt sted, en liten avstand fra sveisepunktene, et forutbestemt svakt punkt som opptar de opptredende bøyebelastningene og således avlaster sveiseområdene for bøyebelastningene. Ved en liten avstand fra sveisepunktene er rørprofilen innpresset (ca. 3 til 5 mm forblir ikke-innpresset), dvs. at bøyingen foregår i et område som ikke er blitt forsprøet av sveiseprosessen. Ved utforming av de vertikale stengene med de beskrevne innpressingene (tverrsnittsreduksjon), vil de beskrevne ulempene ved kjent teknikk først bli tydelige ved betydelig høyere påkjenninger, henholdsvis høyere fallhøyde.

Dybden til innpressingene for de planlagte stedene for bøying kan maksimalt utgjøre ca. 50 % av rørtverrsnittet. Den totale dybden til innpressingene (også ved innpressinger på begge sider) er ca. i området fra 15 % til 50 % av rørtverrsnittets bredde, fortrinnsvis ca. en tredjedel (33 %). Således blir bøyestyrken for den innpressete rørprofilen kun redusert i en viss grad, mens sannsynligheten for sprekkdannelse, eller sannsynligheten for at et rør kanskje rives helt av, blir vesentlig mindre.

Ved siden av sveisepunktene er innpressingene formet sammenlikningsvis bratte og gradvis flatere mot den andre siden. En innpressing på ca. 5 mm (= ca. 33 %) er vanligvis tilstrekkelig i en stang med høyde, henholdsvis bredde, på 15 mm, hvorved den maksimale bøyespenninga holdes vekk fra sveisepunktet, men hvor en tilstrekkelig høy stivhet i røret

beholdes. Dette er viktig for å holde en sideveis forskyvning i kapp, f.eks. ved indre trykkøkning, så liten som mulig.

Figur 8 er en skjematisk framstilling av krysningspunktene A, B' og C' som vist i figur 7 etter falltesten av pallecontaineren i samsvar med oppfinnelsen. Bøyingen av de vertikale rørstengene 20 har her inntruffet i områdene til innpressingene 22. Pga. den reduserte bøyestivheten i innpressingene 22 blir deformasjonen i de utsatte krysningspunktene, henholdsvis sveisepunktene, forskjøvet vekk til de ønskete bøyeområdene, slik at det ikke lenger oppstår sprekkdannelser ved sveisepunktene. Som vist på det vertikale røret 20 nederst på figur 8, kan en innpressing 22 formes bare på én side av stanga. I en foretrukket utførelse har dog et ønsket sted for bøying innpressinger 22 symmetrisk på begge sider av stanga (tverrsnittsreduksjon).

Til slutt, i figur 9 er seks rørstangprofiler skjematisk framstilt, vist med deres respektive innpressinger. Den tekniske læren i samsvar med oppfinnelsen er ikke begrenset til en bestemt rørstangprofil.

Den ikke-formete "normale" rørstanga er tegnet inn for hver profil - med stiplede linje - og områdene med innpressinger i samsvar med oppfinnelsen er tegnet med heltrukne linje.

Figur 9a viser en foretrukket lukket trapesformet rørprofil 24 (M) (høyde/bredde = 18/15 mm) med høye ytelsesverdier ved hver av de gjennomførte testene. En mulig utførelse er betegnet 24'.

Figur 9b viser en kjent åpen deltrapesformet stavprofil 26 (R) med en mulig innpressing 26'.

Figur 9c viser en kjent rundrørprofil 28 (S) (diameter 18 mm) med en mulig innpressing 28', hvor tverrsnittsreduksjonen er gjort fra begge sider, samt ovenfra og nedenfra.

Figur 9d viser en annen kjent rundrørprofil 30 (VL) (diameter 20 mm) med en mulig innpressing 30'; her er tverrsnittsreduksjonen utført bare fra siden.

Figur 9e viser en kvadratisk rørprofil 32 (F) (høyde/bredde 18 mm) med en mulig tverrsnittsreduksjon 32', ved innpressinger fra alle sidene.

Figur 9f viser en kvadratisk rørprofil 34 med en annen mulig innpressing 34', hvis profil er formet som en symmetrisk firebladet kløver.

Oppfinnelsen kan naturligvis også benyttes for fleksible IBC-er med metallrør-kappe og f.eks. en indre beholder av tekstil for granulat.

Patentkrav

1. Pallekontainer (10) med en tynnvegget indre beholder (12) av termoplastisk plastmateriale for lagring og transport av flytende eller rennbare masser, hvor den indre beholderen (12) av plast har ei støttekappe (14) i form av ei tett omsluttende rørramme av metallstaver og en bunnvall
 5 (16) som beholderen (12) står på og som støttekappa (14) er fast forbundet til, **karakterisert ved** at bare de vertikale rørstengene (20) i støttekappa (14) er forsynt med spesielle forholdsregler i form av bøyeområder for aktivering ved fall av en beholder, hvilke bøyeområder er utformet i forutbestemte områder med en reduksjon av tverrsnittet til rørstengene, hvilke tillater en plastisk deformasjon av støttekappa (14) uten at det oppstår brudd eller rift i noen av rørstengene (20),
 10 idet det for dannelse av bøyeområdene i de vertikale rørstengene (20) ved de to lange sideveggene, er formet innpressinger (22) i ei retning som forløper parallelt til de lange sideveggene.

2. Pallekontainer i samsvar med patentkrav 1, **karakterisert ved** at reduksjonen av størrelsen til
 15 rørstangtverrsnittet ved bøyeområdet er formet som en innpressing (22) i rørstanga (20) fra én side, det vil si asymmetrisk.

3. Pallekontainer i samsvar med patentkrav 1, **karakterisert ved** at reduksjonen av størrelsen til
 20 rørstangtverrsnittet ved bøyepunktet er formet ved innpressing (22) i rørstanga (20) i to motstående sider i rørstanga, dvs. symmetrisk.

4. Pallekontainer i samsvar med et av patentkravene 1 til 3, **karakterisert ved** at innpressingene
 (22) for å frambringe bøyepunktene i de vertikale rørstengene (20) i den korte frontveggen, ved utløpsventilen, og ved den bakre veggen, er i en retning normalt på front-/bakveggen.
 25

5. Pallekontainer i samsvar med et av patentkravene 1 til 4, **karakterisert ved** at innpressingene
 (22) for å frambringe bøyestedene i de vertikale rørstengene (20), er anordnet mellom to krysningspunkter med de horisontale rørstengene (18).

- 30 6. Pallekontainer i samsvar med et av patentkravene 1 til 5, **karakterisert ved** at innpressingene
 (22) for å frambringe bøyestedene er anordnet direkte over/under krysningspunktet med ei horisontalt orientert rørstang (18).

7. Pallekontainer i samsvar med et av patentkravene 1 til 6, **karakterisert ved** at innpressingene
 35 (22) for å frambringe bøyestedene er formet med forskjellige dybder.

8. Pallekontainer i samsvar med et av patentkravene 1 til 7, **karakterisert ved** at dybden til innpressingen (22) over den nederste horisontalt orienterte rørstanga (18), som er festet til bunn-pallen, er størst, og avtar trinnvis oppover ved de ytterligere horisontale omliggende rørstengene (18), sett nedenfra.

5

9. Pallekontainer i samsvar med et av patentkravene 1 til 8, **karakterisert ved** at innpressingene (22) er utformet kun nær krysningspunktene med de tre nederste horisontalt orienterte rundtløpende rørstengene (18).

10 10. Pallekontainer i samsvar med et av patentkravene 1 til 9, **karakterisert ved** at lengden til innpressingene for å frambringe bøyestedene er mellom 15 mm og 45 mm, fortrinnsvis ca. 30 mm.

15 11. Pallekontainer i samsvar med et av patentkravene 1 til 10, **karakterisert ved** at dybden til innpressingene ved bøyestedene er mellom 15 % og 50 % av rørtverrsnittet, fortrinnsvis ca. 33 %.

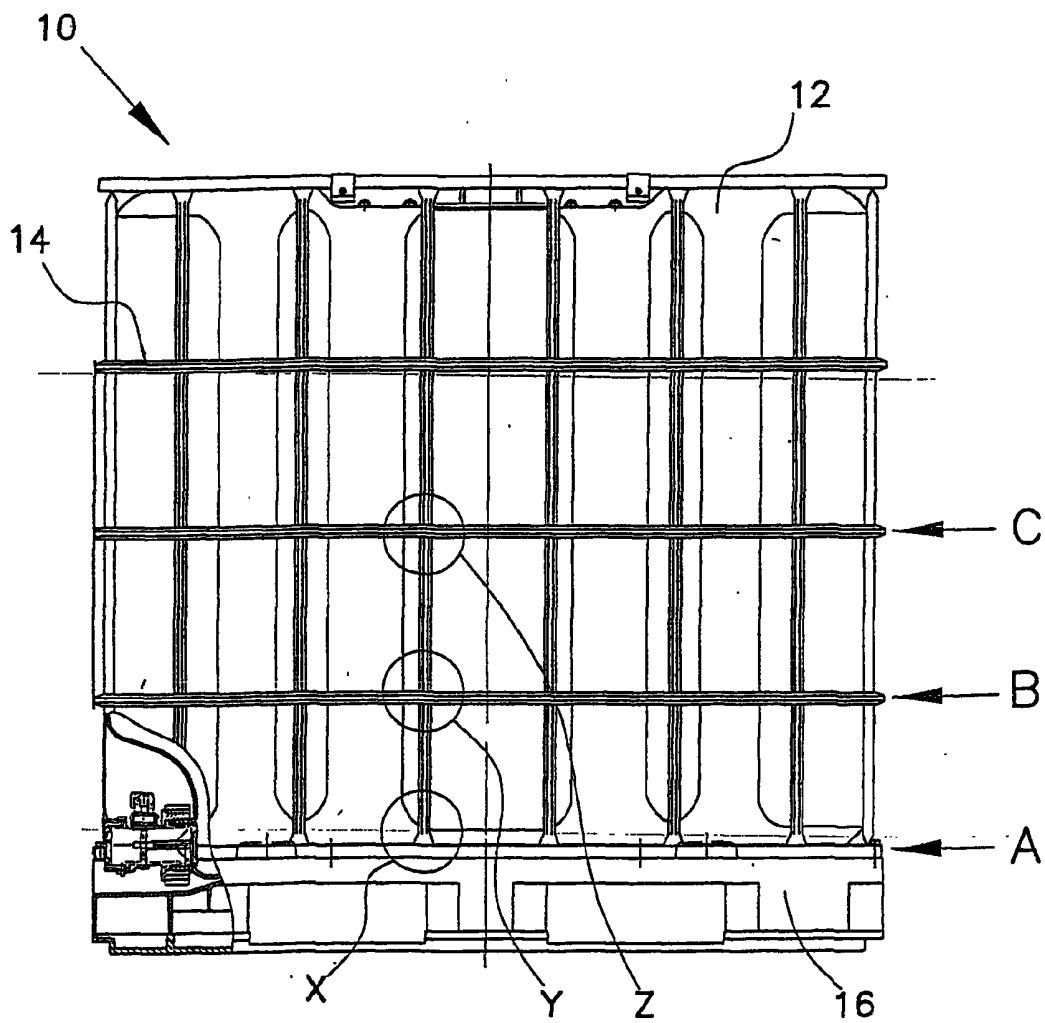


Fig. 1

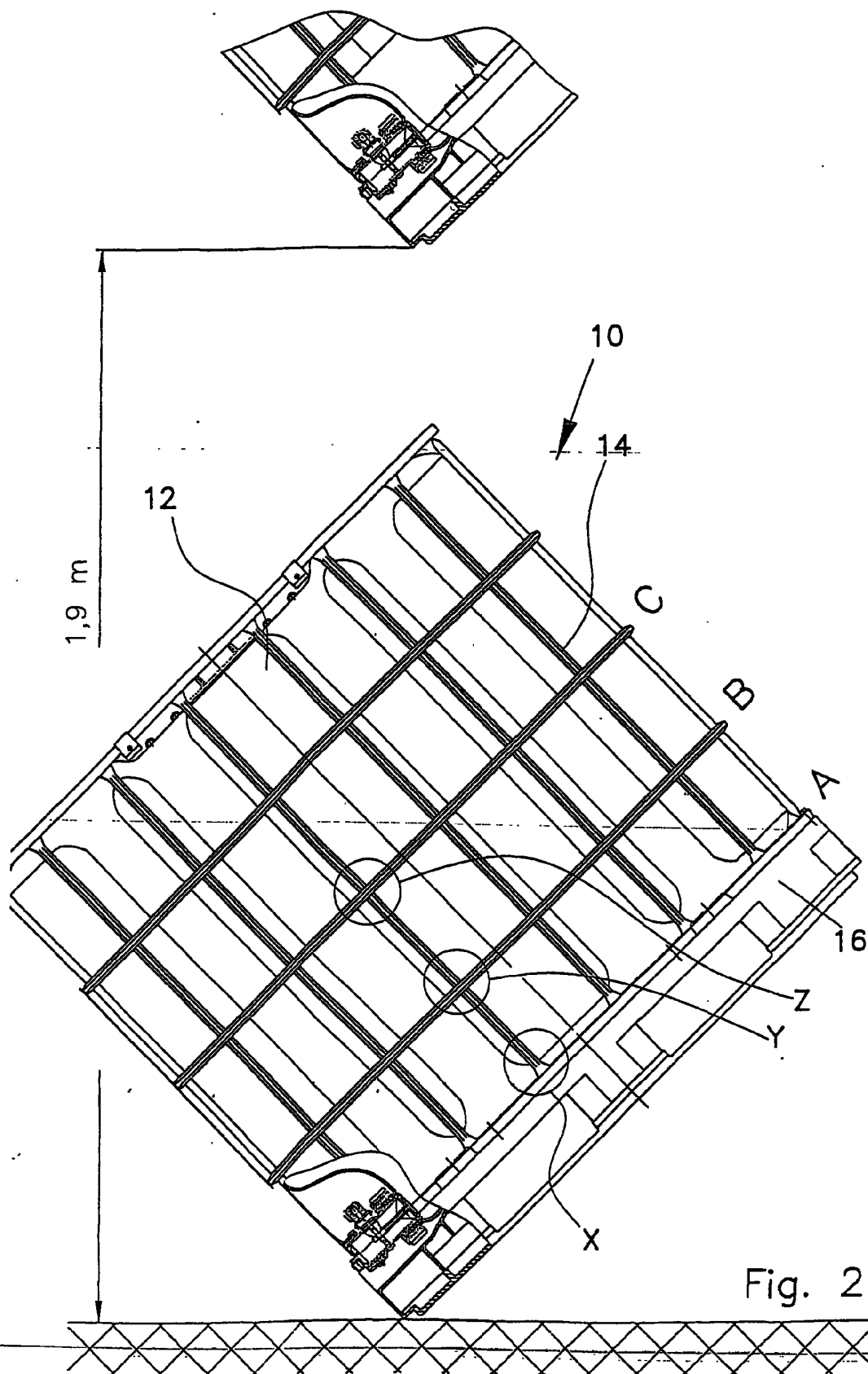


Fig. 2

- 3/8 -

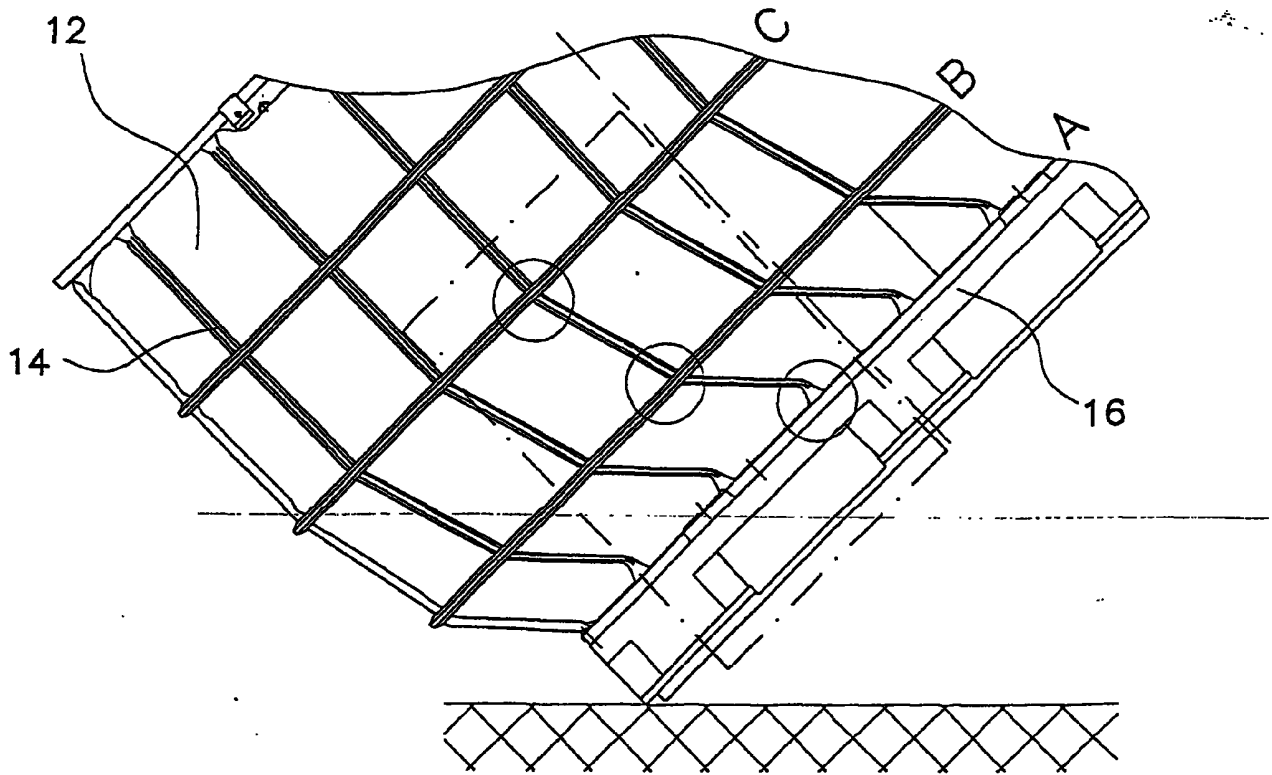


Fig. 3

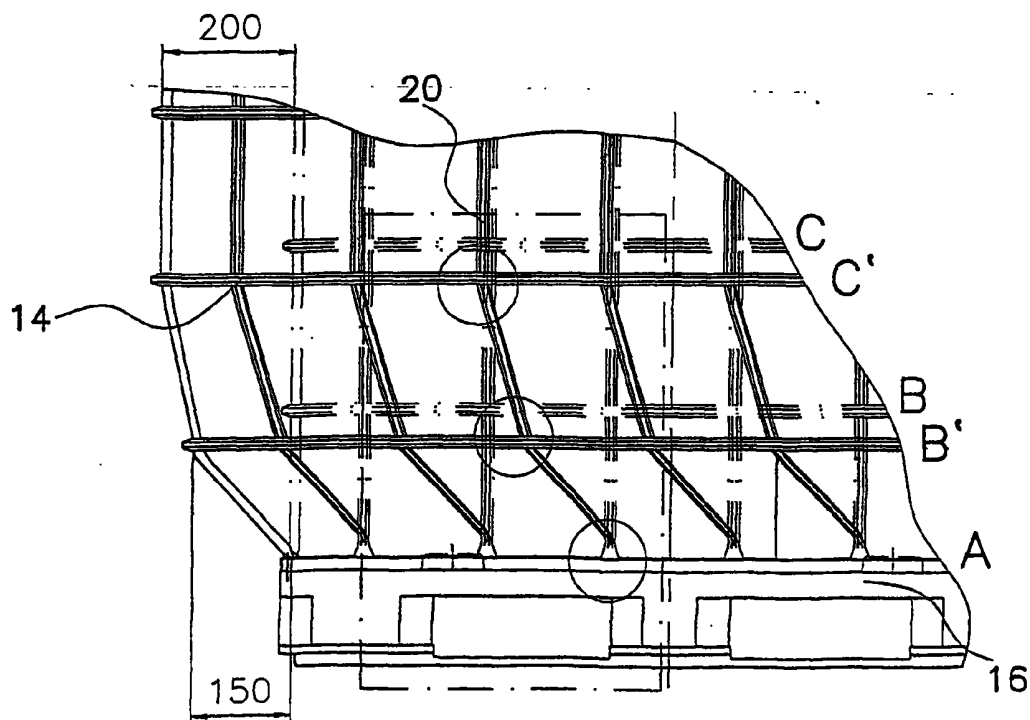


Fig. 4

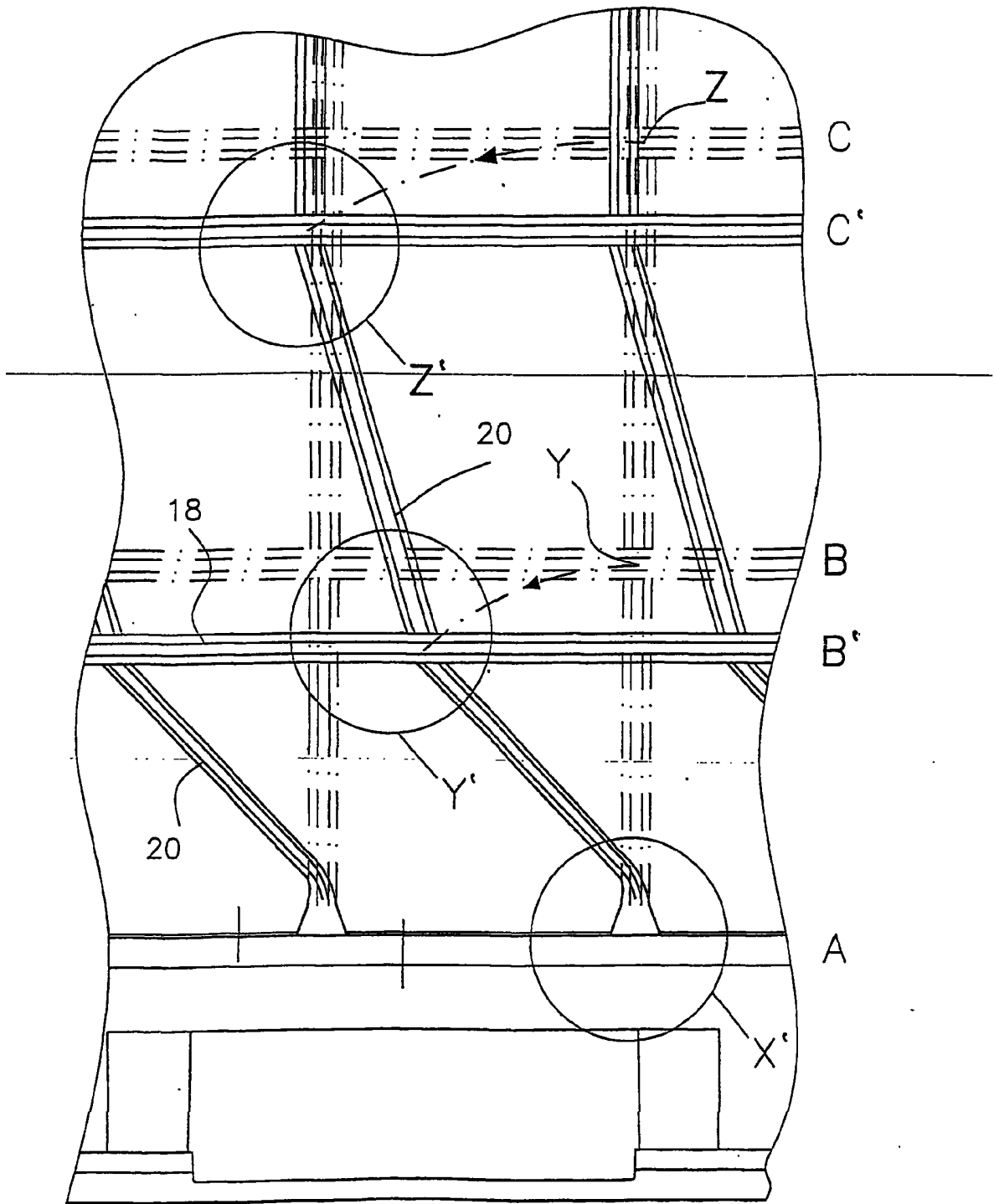


Fig. 5

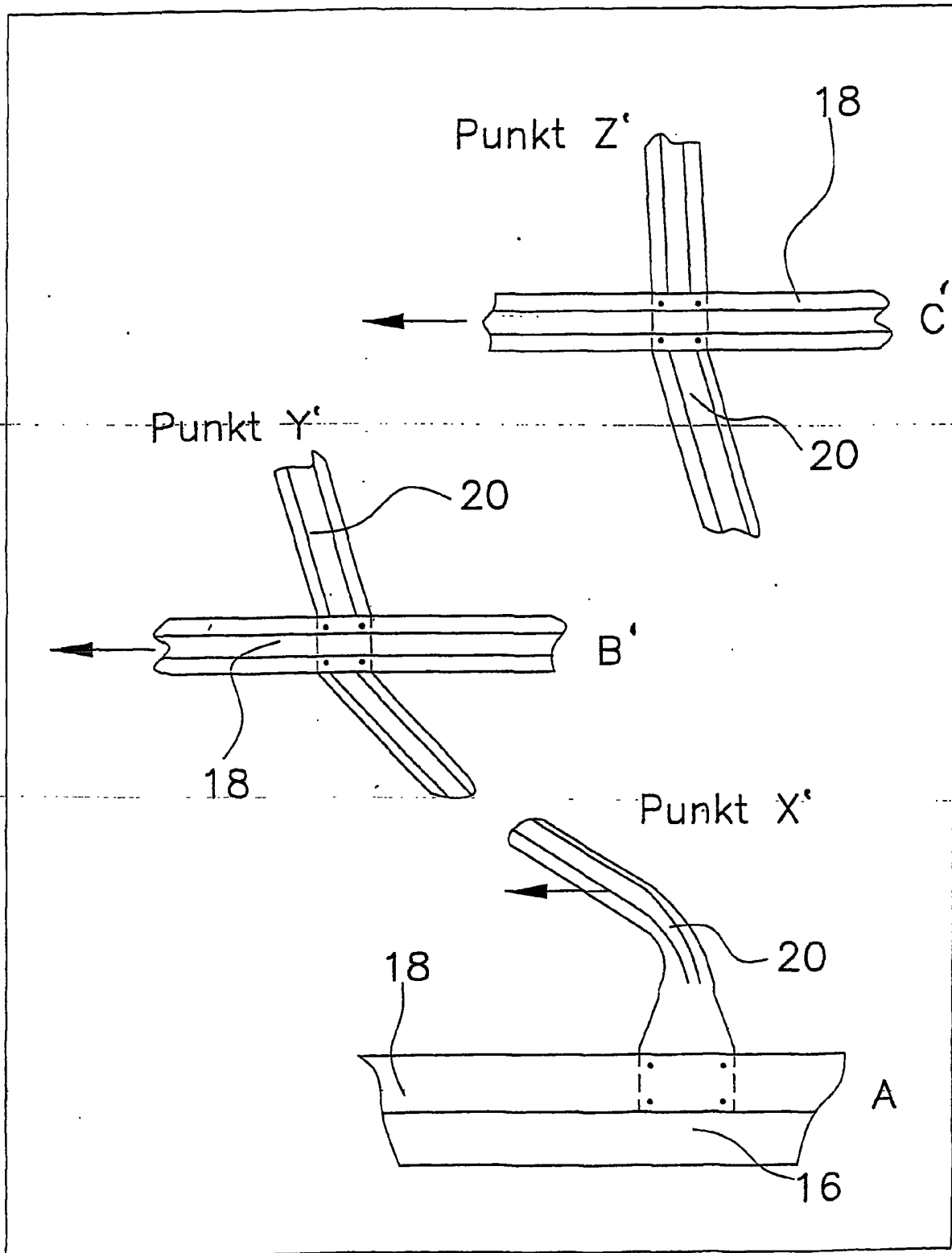


Fig. 6

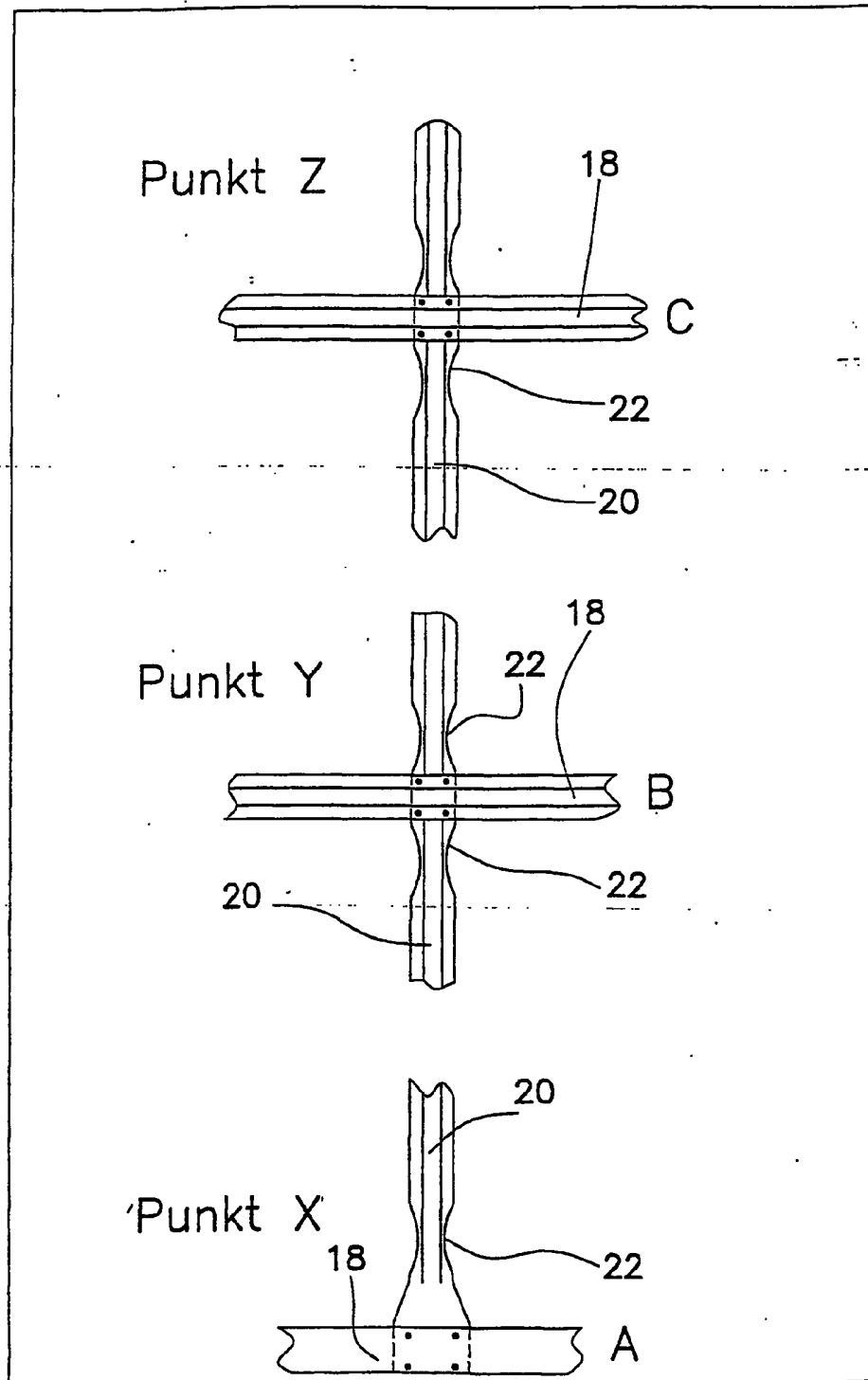


Fig. 7

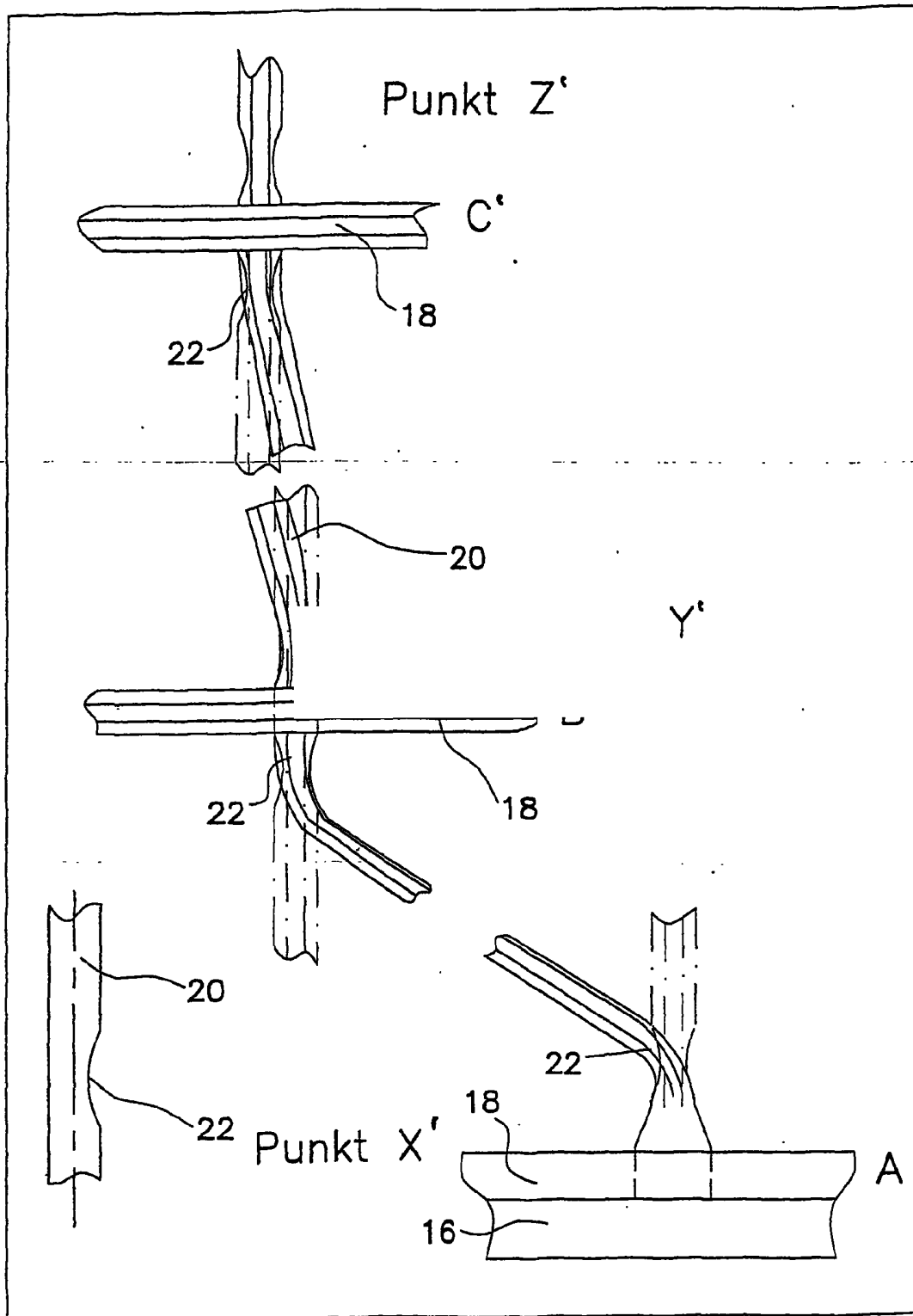


Fig. 8

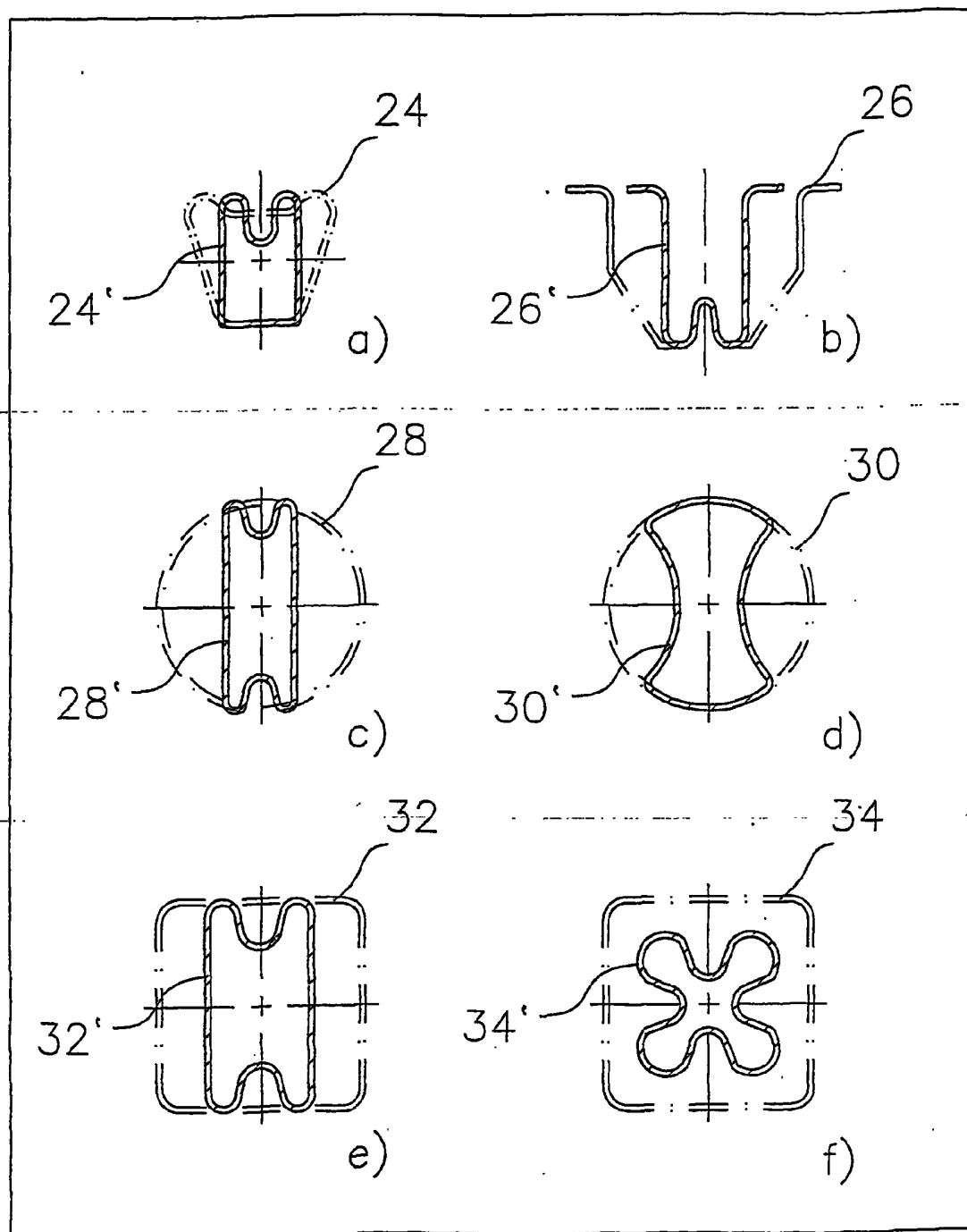


Fig. 9