



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 302410

(13) B1

(51) Int Cl⁶ B 65 D 88/14

Patentstyret

(21) Søknadsnr	920281	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	21.05.91, PCT/US91/03577
(22) Inng. dag	22.01.92	(85) Videreføringdag	22.01.92
(24) Løpedag	21.05.91	(30) Prioritet	22.05.90, US, 527042
(41) Alm. tilgj.	22.01.92		
(45) Meddelt dato	02.03.98		

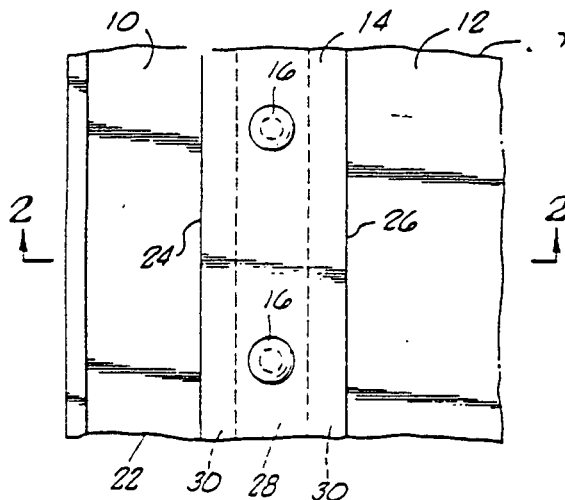
(73) Patenthaver	Robert Looker, 405 Toro Canyon Road, Carpinteria, CA 93013, US
(72) Oppfinner	Innehaveren
(74) Fullmektig	Bjørn H. Christiansen, J.K.Thorsens Patentbureau AS, 0134 Oslo

(54) Benevnelse **Beholder for lufttransport**

(56) Anførte publikasjoner GB 2195613

(57) Sammendrag

For å kunne benytte platemateriale av polykarbonat som en (12) konstruksjonskomponent (dvs. spenningsopptakende) i en enhet (10) som omfatter komponenter av polykarbonat og metall, slik som for eksempel i en lufttransport-beholder, i hvilken platematerialet av polykarbonat benyttes som kledning i konstruksjonen, benyttes festemidler for å danne en stiv, spenningsopptakende sammenføyning som ikke bevirker brist-induserende høye nivåer av lokale spenninger i platen av polykarbonat. Festemidlene omfatter et betydelig overlappingsområde mellom polykarbonat- og metallkomponentene, samt en festestrimmel (14) som hovedsakelig dekker festeområdet. Nagler eller bolter (16) innføres gjennom overdimensjonerte hull i enheten dannet av metallet, polykarbonatet og festestrimmelen, og trekkes til. Kompresjonskraften som derved utøves danner en stiv sammenføyning (også i omgivelser der sammenføyningen utsettes for temperatursvingninger på 100 °C, slik at de forskjellige temperaturutvidelseskoeffisienter for polykarbonatet og metallet blir av betydning), men den spres i et tilstrekkelig stort område til at det unngås høye lokale spenningsnivåer som ville indusere brister i polykarbonatet.



Foreliggende oppfinnelse angår en beholder for lufttransport, med en bunn, en ramme dannet av metalliske konstruksjonselementer og festet til bunnen, en kledning som er festet til konstruksjonselementene og bunnen for å innelukke beholderen, og en døråpning festet til bunnen og rammen for adgang til det indre av beholderen.

5

Oppfinnelsen vil primært finne anvendelse i beholdere som må tåle påkjenninger ved håndtering, betydelig temperatursvingning og, ved hurtig akselerasjon eller retardasjon av luftfartøyet, bevegelig gods som kan slynges med stor kraft mot sidene av beholderen.

10

En av de eldste, kjente utfordringer for mennesker er hvordan eiendeler best skal kunne transporteres fra et sted til et annet. Fra de aller første ubehandlede sekker laget av dyrehud og til romfergen har mennesket vært opptatt med kontinuerlige forsøk på å utvikle midler for lenger, hurtigere, tryggere, billigere og enklere transport av gods.

15

Mer enn noen annen form for transport krever lufttransport av gods at komponentene ikke bare er sterke, men også har lav vekt, ettersom øket vekt er mer kostbart ved lufttransport. Dessuten er sikkerhet gitt den høyeste prioritet i luften, ettersom flyvning, i større grad enn sjøtransport, er intolerant overfor menneskelige feil.

20

Derfor krever lufttransport av gods mer enn noen annen form for transport at styrke, lav vekt og sikkerhet må oppnås med en enkel konstruksjon. For godstransport i luften har industrien nesten utelukkende basert seg på godsbeholdere av aluminium, som første lastes med gods og som deretter lastes inn i luftfartøyet. Denne moderne beholder for lufttransport er en skallkonstruksjon, som omfatter en stiv ramme, idet et platemateriale festes til rammedelene som kledning,. I disse skallkonstruksjoner er kledningen lastbærende, og opptar påkjenningene sammen med rammekonstruksjonen. Belastningen overføres fra rammen til kledningen eller fra kledningen til rammen via festemidlene, som kan være nagler, bolter osv. Ved byggingen og i stillstand påkjennes kledningen vanligvis med skjær (dvs langs planet til platen i stedet for vinkelrett på denne), og likeledes festemidlene. I festepunktene er hullene i platene utformet så nær utsiden av festelementene som det er praktisk mulig, for å gjøre konstruksjonen så stiv som mulig. Klaring mellom hullene og festelementene danner slark mellom delene og minsker derfor stivheten til konstruksjonen, ettersom innbyrdes bevegelse mellom platen og rammen bevirker en lite stiv enhet. De ideelle

35

festelementer fyller fullstendig hullene i delene som de holder sammen uten klaring, og dette bevirker en konstruksjon der platene påkjennes med skjær når rammene påkjennes som en enkelt enhet, og den er derfor sterkere.

- 5 Under bruk vil imidlertid en beholder for lufttransport også bli utsatt for strekkpåkjenning (dvs vinkelrett på planet) når kledningene utsettes for bevegelig gods. Dette er naturligvis en av de vesentligste, om ikke den mest vesentlige funksjon til en beholder for lufttransport, nemlig å hindre at godset bryter gjennom kledningen og blir til et prosjektil pga retardasjonskrefter fra luftfartøyet eller pga turbulens som
- 10 bevirker enten store akselerasjons- eller retardasjonskrefter. Ved slike farlige hendelser med akselerasjoner eller retardasjoner beveger godset seg mot kledningen til beholderen, som således settes under strekkpåkjenning som overføres til rammen, og deretter til gulvsperrene og til gulvet i luftfartøyet og eventuelt til selve luftfartøyet. Kledningsmaterialet på beholderen må derfor kunne tåle både betydelige skjærspenninger og
- 15 strekkspenninger.

- Av innlysende grunner er den ideelle beholder for lufttransport lett, billig og i stand til å tåle ikke bare de påkjenninger som oppstår under flyvning, men også ved annen behandling, slik som at kasser med last slynges mot veggene og utsettes for støt og
- 20 skubbing, uten å bli skadet. Kjente beholdere omfatter rammer og kledninger av aluminium, med delene naglet sammen for dannelsen av en stiv enhet. Nagler har fortrinnsvis blitt benyttet for å eliminere klaring mellom naglestammene og hullene dannet for naglene, ettersom naglene fyller hullene ved å ekspandere. Beholdere fremstilt på denne måten er godt brukbare, ettersom konstruksjonene er stive,
- 25 forholdsvis lette og billige.

- Hovedproblemene med disse anordninger fullstendig av aluminium oppstår med aluminiumkledningene, når disse utsettes for bulking og riving. Uforsiktig bruk og skarpkantede kasser belaster kledningene og bevirker ofte oppriving og bulker. Etter
- 30 oppriving kan ikke beholderne lenger benyttes, ettersom de ikke er akseptable for lufttransport, og de må tas ut av bruk og repareres før de kan benyttes på nytt. Dessuten utgjør opprevne kledninger en fare for personale som utfører lastingen og for lasten, ettersom de skarpe kanter virker skjærende. Aluminiumkledningene kan gjøres mer motstandsdyktige mot slike skader ved å gjøres tykkere og mer mot-
- 35 standsdyktige mot oppriving, men derved øker vekten, og omkostningene ved transport av dødvekt (dvs vekt utover vekten av godset som transporteres) gjør denne

bruk mindre ønskelig og eventuelt uakseptabel utover en viss grense. Bruken av aluminium med høyere styrke for å løse problemet er i praksis umulig, ettersom sterkere legeringer er sprøere og lettere skades ved oppriving. Det er således et behov for et forbedret kledningsmateriale for beholdere for lufttransport.

5

Plater av polykarbonat har mange unike egenskaper som gjør bruken ønskelig ved mange industrielle anvendelser. De er transparente. De kan utsettes for kraftige støt uten å bulkes, rives opp eller briste. Dette skyldes materialets meget lave elastisitetsmodul. Energien ved et støt som potensielt er skadeinduserende absorberes av platen uten skader, som om den var en gummimembran. En plate av polykarbonat er således teoretisk en ideell erstatning for aluminiumkledningene. Transparentheten muliggjør at innholdet i beholderen kan ses. Polykarbonat har lav vekt, koster bare litt mer enn de aluminiumlegeringer som benyttes og er i stand til å tåle uforsiktig behandling uten å bulkes eller rives opp, og det er mer motstandsdyktig mot oppriving eller bulking enn aluminium med tilsvarende tykkelse og vekt. Polykarbonatet medfører imidlertid vesentlige ulemper ved bruk, og dette har hittil medført at det ikke har vært ansett som brukbart til bruk som et konstruksjonselement, og særlig ikke som kledning i en skallkonstruksjon slik som en beholder for lufttransport.

10

En av disse ulemper er den meget høye temperaturutvidelseskoeffisienten, 0,000067 pr °C. Til sammenligning har aluminium 0,000023 og stål har 0,0000113. Dersom skallkonstruksjonen, f. eks beholderen for lufttransport, må benyttes i temperaturområdet fra -40°C til +60°C, slik tilfellet kan være ved bruk av beholderen (f.eks. ved 30.000 fot høyde i et fly, på flyplassen, i varm ørkensol), vil en vanlig plate

25

dimensjonert for lufttransport og som har 305 cm avstand mellom naglesentrene når platen fremstilles ved en omgivelsestemperatur på 10°C ha en lengde på 306 cm (305 cm x 50°C temperaturforskjell x 0,000067) når temperaturen er 60°C og 304 cm lengde når temperaturen er -40°C. Derimot vil avstanden mellom naglesentrene i aluminiumkonstruksjonen være 305,35 cm ved 60°C og 304,65 cm ved -60°C, fordi

30

den lineære ekspansjonskoeffisient for aluminium er mindre. Vanlig kunnskap har derfor hittil ført til at for at platen av polykarbonat skal kunne benyttes i slike

omgivelser må hullene ha overdimensjonert diameter (eller være langstrakt), med 0,65 cm på hver side av platen (306,0 - 305,35 + 304,65 - 304,0), slik at det muliggjøres en ekspansjonsforskjell mellom platene av polykarbonat og aluminiumrammen på i alt

35

1,3 cm.

Den resulterende konstruksjon ville imidlertid oppvise en alvorlig ulempe sammenlignet med en konstruksjon som er fullstendig av aluminium. Klaringen til festeelementene i hullene ville forhindre at platen og rammen virker som en lastbærende enhet.

Beholdere for lufttransport som har plater av polykarbonat og konvensjonelle festemidler må derfor oppta skjærbelastningene i rammen alene, og denne må derfor lages større for å være sterkere, og den vil derfor bli for tung.

Andre ulemper med polykarbonatet som hittil har hindret bruken i beholdere for lufttransport er den meget lave mekaniske styrken, 87,5 MPa, sammenlignet med 700 MPa for de aluminiumlegeringer som benyttes i beholderplater for lufttransport. Med andre ord har polykarbonatet en åttendedel av styrken. For å kompensere for dette måtte kledningen av polykarbonat festes til rammen på mange flere steder enn hva som er nødvendig med aluminiumkledninger. Dette betyr høyere omkostninger for festelementer og mere monteringsarbeid, i tillegg til de tunge og kostbare rammekonstruksjoner. Den resulterende konstruksjon ville bli for tung og kostbar til å kunne konkurrere med beholderen som er fullstendig av aluminium.

Det har hittil også vært en annen ulempe ved bruken av polykarbonat i beholdere for lufttransport, nemlig tendensen til brist- eller sprekkdannelse indusert av spenninger og sprekkdannende stoffer. Når det er gjenværende spenninger i polykarbonat, utsettes materialet for brist, særlig i nærvær av sprekkdannende stoffer. Disse omfatter forskjellige materialer, slik som hydrokarboner, rensesubstanser for jetdrivstoff osv, idet mange av disse benyttes nær beholderne for lufttransport. En sprukket plate av polykarbonat er ikke brukbar etter at den er sprukket, ettersom sprekken sprer seg meget lett. Delen må tas ut av bruk etter en brist. Dersom de gjenværende spenninger holdes lave, f. eks under 14 MPa, og materialene holdes borte fra sprekkdannende stoffer, er materialet forholdsvis fritt for dette sprekkeproblemet. Som nevnt ovenfor skaper imidlertid dette en klassisk situasjon ved at en upåkjent plate ville kreve en så solid ramme at den resulterende beholder ville være ubrukelig, mens nagling av platen til rammen slik at hele beholderen påkjennes ensartet bevirker en sprekkinduserende situasjon, ettersom høye spenninger oppstår under hodet til naglen og mot innsiden av hullet som den ekspanderte naglestammen ligger mot.

Pga disse ulemper har bruken av polykarbonat hittil vært begrenset til anvendelser der det "flyter" i rammen, slik som i skilt og flyvinduer, og det har ikke vært benyttet som en egentlig konstruksjonskomponent. F.eks i en bok som er publisert av

hovedfabrikanten av polykarbonatplater omfatter midlene og fremgangsmåtene som er beskrevet for fastgjøring av platene løst tilskrudde bolter i overdimensjonerte hull, med mellomlegg av silikon. Platematerialet av polykarbonat har hittil ikke vist seg å være en akseptabel erstatning for aluminiumkledningen på en skallkonstruksjon for luftransport, fordi det ikke har vært kjent akseptable midler for å feste polykarbonatet til aluminiumrammen. Det har således vært et behov for midler for fast sammenføyning av platematerialet av polykarbonat og et konstruksjonselement av metall på en slik måte at det muliggjøres at polykarbonatet virker som en konstruksjonskomponent, samtidig med at det elimineres eller hovedsakelig unngås materialets tendens til å briste eller sprekke ved påkjenning.

i henhold til oppfinnelsen er det kommet frem til en løsning som innebærer at polykarbonatene kan festes til de metalliske konstruksjonselementer på en slik måte at de ikke forskyves og slik at det ikke induseres brister eller sprekker i polykarbonatet.

Beholderen i henhold til oppfinnelsen kjennetegnes ved at kledningen er polykarbonatplater som er festet til i det minste noen av konstruksjonselementene via platenes ytre sideoverflateområde, fortrinnsvis ved platenes sidekantområde, for å danne festeområder, idet det på festeområdene er festestrimler som hver har et spor utformet på den siden som vender mot den motsatte sideoverflaten som det tilhørende konstruksjonselementet er festet via, og flere nagler eller bolter som er innført gjennom tilhørende hull i de tilhørende konstruksjonselementer, plater og festestrimler for å holde disse sammen.

Oppfinnelsen løser alle de nevnte ulemper som hittil har hindret bruken av plater av polykarbonat som et konstruksjonselement, slik som kledningen i kommersielle beholdere for luftransport. Etter at klemboltene eller naglene er tilspent er styrken til den resulterende enhet summen av bærestyrken til platen og friksjonen som bevirkes av fastklemmingen. Klemkraften spres over et stort område, ikke bare under festestrimmelen (slik som under underlagsskiven i en boltsammenføyning eller under naglehodet i en naglesammenføyning), slik at sammenføyningen beskyttes mot høye spenningsnivåer og etterfølgende brister pga sprekkdannelse som skyldes spenninger og sprekkdannende stoffer. Fordi den store festestrimmelen sprer festekraften over et stort område og således bevirker tilstrekkelig friksjon, kan hullene i platene som boltene eller naglene er innsatt i være overdimensjonert for å unngå muligheten til å danne for høye, lokale spenningsnivåer inne i selve hullet. Ved å være fastklemt til

rammen ved hjelp av festestrimmelen opptre imidlertid enheten som en enhet som opptar en andel av spenningene, i likhet med den naglede konstruksjon fullstendig av aluminium, idet platene påkjennes med skjær og strekk og rammen med bærekraft. Ettersom styrken som skyldes friksjon er vesentlig, kreves det færre festeelementer i klemsystemet enn i en nøyaktig sammenlignbar konstruksjon fullstendig av aluminium, og omkostningene til montering minskes derfor.

Det er også funnet at bruken av oppfinnelsen overviner de ulemper som skyldes den store forskjellen mellom varmeutvidelseskoeffisientene til polykarbonatplaten og aluminiumrammen. Det er funnet at de store klemkrefter som oppnås med oppfinnelsen kan holde polykarbonatplaten så fast i rammen at når temperaturen avtar forkortes ikke platene. Når temperaturen synker trekkes i stedet platene innover, men fastklemmingen er tilstrekkelig kraftig til å hindre glidning, og platene strekkes i rammekonstruksjonen som et trommeskinn, og platetykkelsen avtar i stedet for at lengden av platen avtar. Den lave elastisitetsmodulen til polykarbonatet muliggjør festing av platen i rammen uten løstrekking.

Bolter tiltrukket med høyt moment kreves for å fastklemme polykarbonatplatene mot rammene i visse konstruksjoner, for å overvinne spenninger pga uforsiktig behandling eller ekstreme temperatursvingninger. Selv om det er klaring mellom boltstammene og hullene i polykarbonatplaten (for å unngå store lokale spenninger), er det ingen slark i konstruksjonen. De store friksjonskrefter gjør at enheten opptre som en enhet som muliggjør en lettere og mindre kostbar rammekonstruksjon som er akseptabel til bruk for lufttransport.

Polykarbonat kan således benyttes som et konstruksjonsmateriale i en skallkonstruksjon, ved å være festet til metallrammen og derved å belastes både med skjær og strekk under utnyttelse av alle de fordeler som materialet muliggjør, uten at konstruksjonene utsettes for fare for brist som skyldes gjenværende spenninger og sprekkdannende stoffer, under dannelse av en beholder som oppviser samme styrke og lave vekt som en beholder fullstendig av aluminium. Festemidlene som gjør dette mulig og beholderen for lufttransport som benytter polykarbonatplater som en konstruksjonskomponent skal i det følgende beskrives og forklares nærmere.

Fig. 1 er en planprojeksjon av et utsnitt som viser en polykarbonatplate montert på et metallisk konstruksjonselement.

- Fig. 2 er et tverrsnitt etter linjen 2-2 i fig. 1 og 5, og viser polykarbonatplaten anbragt mellom det metalliske konstruksjonselement og festemidlene. Det er her vist en nagle i stedet for en konvensjonell bolt.
- Fig. 3 viser et lignende tverrsnitt, og viser en alternativ utførelse av festestrimmelen, i ikke-tiltrukket tilstand med buet tverrsnitt.
- Fig. 4 viser den alternative utførelsen av festestrimmelen i fig. 3, men i tiltrukket tilstand. I denne tilstand er tverrsnittsformen til festestrimmelen nøyaktig den samme som vist i fig. 2, med det unntak at den er tynnere og derfor har lavere vekt.
- Fig. 5 viser en beholder for lufttransport, i hvilken polykarbonatplater er festet som kledning og som en konstruksjonskomponent ved bruk av festestrimmelanordningen vist i fig. 1 og 2.

- Med henvisning til fig. 1 er komponentene i festemidlene det metalliske konstruksjonselement 10 (dette kan være enten av stål eller fortrinnsvis av aluminium), polykarbonatplaten 12, festestrimmelen 14 (fortrinnsvis av det samme materiale som elementet 10) og naglene eller boltene 16 som er innført gjennom noe for stort dimensjonerte hull 18 (for å unngå spenninger inne i hullene).
- Som vist i fig. 2 er konstruksjonselementet 10 L-formet, og et annet konstruksjonselement (ikke vist) er festet til den motsatte siden. Av fig. 2 - 4 fremgår at i denne enhet overlapper polykarbonatplaten 12 et parti av konstruksjonselementet 10, slik at det er dannet et festeområde (som vist i fig. 1 med det område som øverst er avgrenset av linjen 20, nederst av linjen 22, til venstre av linjen 24 og til høyre av linjen 26). Den egentlige enhet rager i en betydelig lengde, og overlappområdet og således festeområdet fortsetter hovedsakelig i hele lengden av polykarbonatplaten 12.

- Den første utførelsen av festestrimmelen 14 vist i fig. 2 er både i tilspent og ikke-tilspent tilstand plan på alle hovedflatene, og har et spor 28 utformet langs midten på den siden som er nærmest polykarbonatplaten 12, slik at det er dannet ben 30. Dette er anordnet for å avlaste og fordele kompresjonsspenningene som skyldes tilsetningen av boltene eller naglene 16. I stedet for å konsentreres under bolt- eller naglehodet er det dannet vesentlige kontaktområder ikke bare nær naglen, men også lineært mellom disse. Dersom naglen 16 var festet direkte til polykarbonatplaten 12 (med andre ord uten festestrimmelen 14), ville kompresjonskraften under naglehodet virke utover til en diameter på omtrent 1,6 cm. Når det tas hensyn til hullet 18 med diameter på 6

mm, ville derfor hele kompresjonskraften være konsentrert mot omtrent 16,6 cm² av polykarbonatplaten. Dersom en bolt 16 tilspennes med et moment på omtrent 5,4 Nm (som er vanlig for noen beholdere for lufttransport), er det resulterende trykk mot polykarbonatplaten 20,8 MPa. Denne graden av spenning har høy tendens til å

5 bevirke sprekkdannelse. Dersom det derimot benyttes den foreliggende oppfinnelse, idet benene 30 på festestrimmelen 14 hver er 1 cm brede og boltene 16 er festet med senteravstander på 6,4 cm, er det effektive areal under kompresjon for hver bolt 16 omtrent 12 cm², hvilket medfører en spenning på 2,9 MPa. Denne grad av spenning bevirker ikke sprekkdannelse. Faktum er at tilsetningen av boltene 16 kunne

10 økes til 10,8 Nm, med de beskrevne festemidler, hvilket bare medfører en spenning på 4,3 MPa i polykarbonatplaten 12. Det vil ikke være fare for sprekkdannelse ved dette spenningsnivå, ettersom polykarbonat utsettes for sprekkdannelse i nærvær av sprekkdannende midler ved spenningsnivåer over 7 MPa strekk eller trykk.

15 I fig. 3 og 4 er en alternativ utførelse av en festestrimmel 40 vist i tverrsnitt. Strimmelen er formet med buet tverrsnittsform. Som i den tidligere utførelse er et midtre spor 42 dannet på undersiden, for dannelse av ben 44. Tilsettingskreftene som trykker nedover mot det øvre parti av strimmelen 40 vil bevirke at den retter seg ut, slik at benene 44 bringes plant mot platen 12 og følgelig bevirker jevne

20 trykkbelastninger i hele festeområdet, slik som vist i fig. 4. Denne alternative utførelsen kan utnyttes når tilsettingsbelastningene er høyere og strimlene er lagd tynde for å spare omkostninger og vekt. Dersom en tynn, plan strimmel utsettes for store tilsettingsbelastninger er det fare for spenningskonsentrasjon ved de indre kanter av sporet 42. Denne spenningskonsentrasjon kan bevirke en ujevn belastning

25 på polykarbonatplaten, slik at platen i visse punkter utsettes for øket spenning og mulighet for sprekkdannelse. Det vil forstås at ved hjelp av den foreliggende oppfinnelse bør graden av tilsetning som boltene utsettes for, henholdsvis tilspenningen av nagler, styres nøyaktig. Hullet 18 bør være tilstrekkelig stor, og tilsetningen eller tilspenningen av henholdsvis naglene og boltene

30 bør være tilstrekkelig lav til å hindre spenning inne i hullet.

Sideprosjeksjon i fig. 5 viser en beholder som omfatter en metallbunn 50 (fortrinnsvis aluminium), til hvilken er festet en ramme 52 av metall (fortrinnsvis aluminium), med konstruksjonselementer 54, ved hjelp av konvensjonelle nagle-, bolt- eller sveisemidler

35 (ikke vist), og til hvilken polykarbonatplater 56 er festet ved bruk av den anordning som er beskrevet ovenfor. Festestrimmelen 14 er vist stipt. En dør (ikke vist) er

anordnet i den fremre veggseksjon på beholderen. Som det fremgår er pakkene i beholderen synlige gjennom polykarbonatplaten. Det er montert hjørneplater 58 og tverrelementer 60 av hensyn til styrke og stabilitet.

5

Patentkrav.

1. Beholder for lufttransport, med en bunn, en ramme dannet av metalliske konstruksjonselementer (10) og festet til bunnen, en kledning (12) som er festet til konstruksjonselementene og bunnen for å innelukke beholderen, og en dørordning festet til bunnen og rammen for adkomst til det indre av beholderen, k a r a k t e r i s e r t v e d at kledningen (12) er polykarbonatplater som er festet til i det minste noen av konstruksjonselementene (10) via platenes ytre sideoverflateområde, fortrinnsvis ved platenes sidekantområde, for å danne festeområder (24, 26), idet det på festeområdene er festestrimler (14; 40) som hver har et spor (28; 42) utformet på den siden som vender mot den motsatte sideoverflaten som det tilhørende konstruksjonselementet er festet via, og flere nagler eller bolter (16) som er innført gjennom tilhørende hull (18) i de tilhørende konstruksjonselementer (10), plater (12) og festestrimler (14; 40) for å holde disse sammen.

2. Beholder som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at sporsidene er plane.

3. Beholder som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at festestrimlene (40) er utformet med i tverrsnitt buet, konkav form på sporsiden.

4. Beholder som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at sporene (28; 42) befinner seg langs midten av de tilhørende festestrimlene og har en slik bredde at det gjenstår et omtrent 10 mm bredt festestrimmelområde (30; 44) på hver side av sporene, i kontakt med den motsatte sideoverflaten som det tilhørende konstruksjonselementet er festet via.

5. Beholder som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at naglene eller boltene (16) har senteravstander på omtrent 6 cm og befinner seg langs midten av sporet (28; 42) i den tilhørende festestrimmelen (14; 40).

6. Beholder som angitt i krav 1, karakterisert ved at festestriplene (14; 40) er av metall.

7. Beholder som angitt i krav 1, karakterisert ved at hullene (18) er
5 tilstrekkelig mye større enn stammen til naglene eller boltene (16) til at det ikke
utøves noen spenning i hullene (18) i den tilhørende polykarbonatplaten (12) fra
naglene eller boltene (16).

8. Beholder som angitt i krav 1, karakterisert ved at polykarbonat-
10 platene (12) hovedsakelig er transparente.

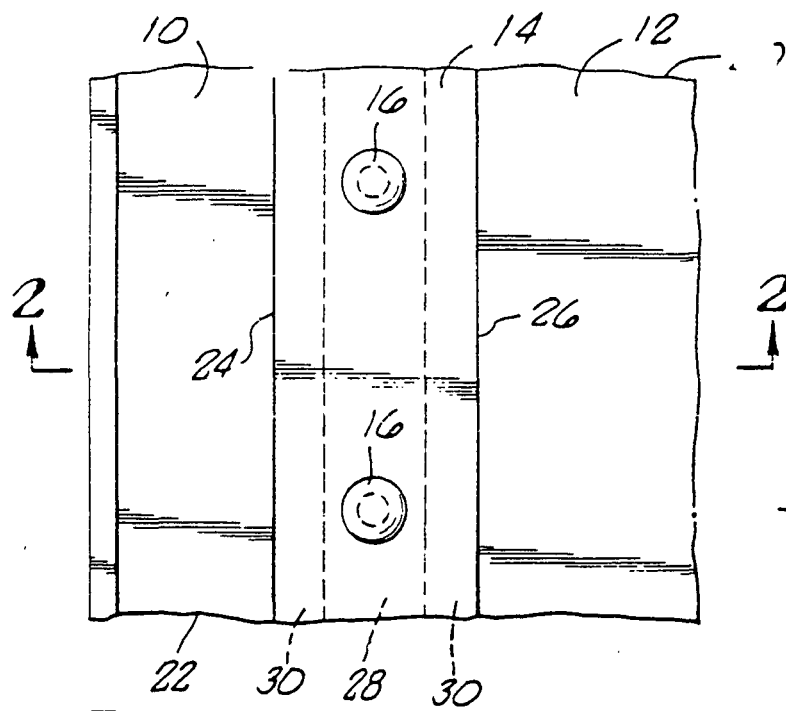


FIG. 1.

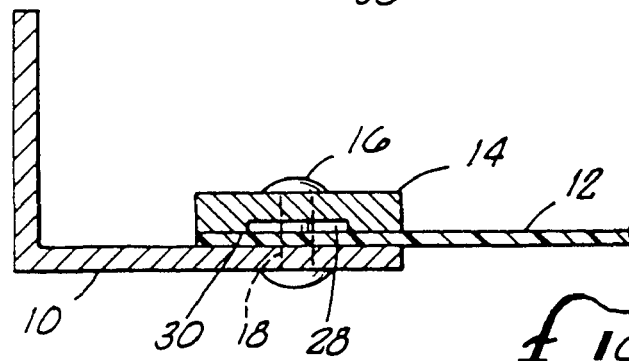


FIG. 2.

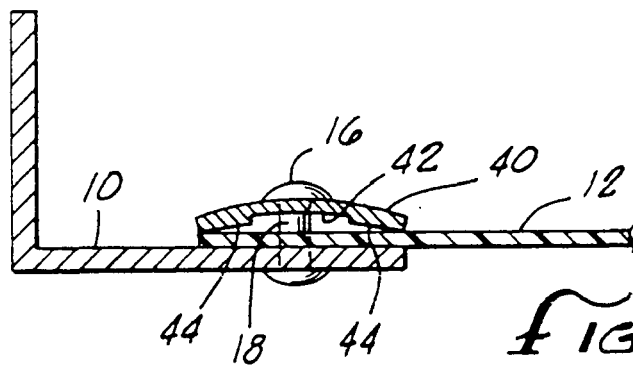


FIG. 3.

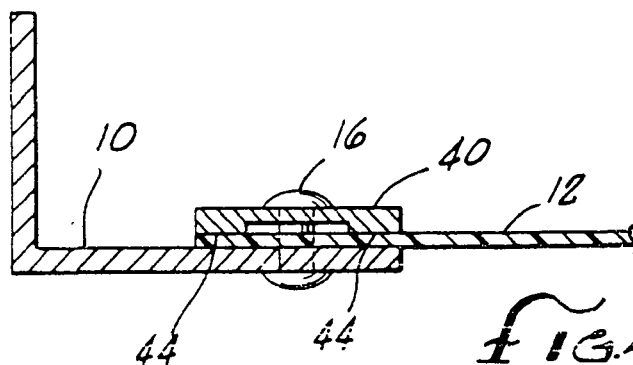


FIG. 4.

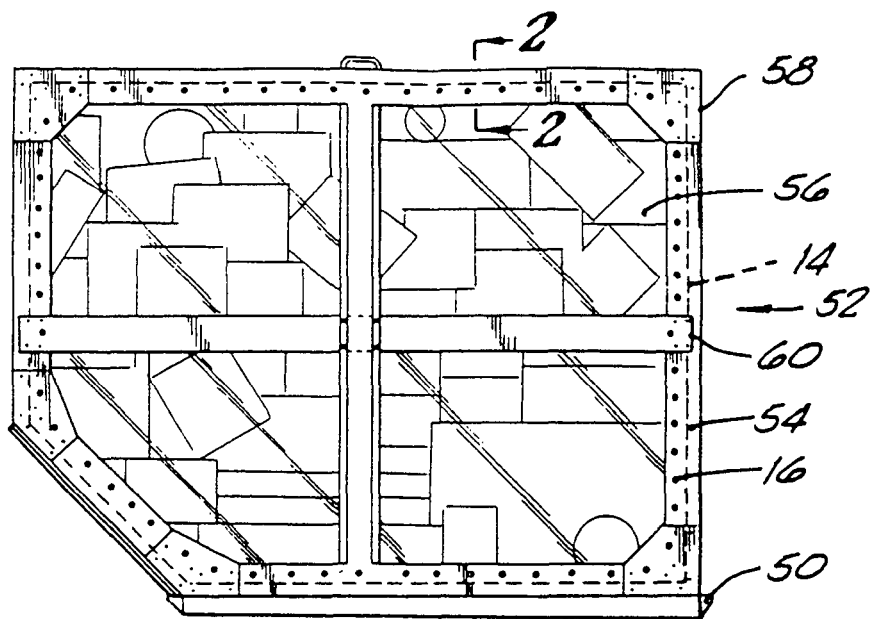


FIG. 5.