



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 301155

(13) B1

(51) Int Cl<sup>6</sup> B 32 B 1/00, B 27 M 3/00, B 27 D 1/08,  
B 27 H 1/00

## Patentstyret

(21) Søknadsnr	965205	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	05.12.96	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	05.12.96	(30) Prioritet	Ingen
(41) Alm. tilgj.	22.09.97		
(45) Meddelt dato	22.09.97		
(73) Patenthaver	Fredrik Torsteinsen, Lommedalsveien 189A, 1353 Bærums Verk, NO		
(72) Oppfinner	Innehaveren		
(74) Fullmektig	Onsagers Patentkontor AS, 0103 OSLO		

(54) Benevnelse **Laminert gjenstand og form til fremstilling av en laminert gjenstand**

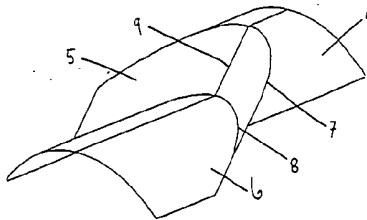
(56) Anførte publikasjoner DK B 147173, EP A1 211810, FI 34604, FR 906269

(57) Sammendrag

En laminert gjenstand omfatter om en utbredelsesretning (9; 49) krumme og i utbredelsesretningen sammenhengende laminatplater (4, 5, 6; 44, 45, 46; 54, 55, 56). Laminatplatene (4, 5) er sammenhengende gjennom minst én vendelinje (7) på tvers av utbredelsesretningen (9), og laminatplatene (4, 5) på motsatte sider av vendelinjen (7) har lik, men motsatt rettet krumning, sett i utbredelsesretningen (9).

En form til fremstilling av en laminert gjenstand, omfatter to sammenpressbare formhalvdeler (11; 12) med om en utbredelsesretning (29; 39) krumme og i utbredelsesretningen sammenhengende, motsvarende overflater (24, 25, 26; 34, 35, 36) for forming av en laminert gjenstand.

Formhalvdelenes overflater (24, 25) er sammenhengende gjennom minst én vendelinje (27) på tvers av utbredelsesretningen (29), og at overflatene (24, 25) på motsatte sider av vendelinjen (27) har lik, men motsatt rettet krumning, sett i utbredelsesretningen (29).



Oppfinnelsen angår en laminert gjenstand omfattende om en utbredelsesretning krumme, og gjennom minst en vendelinje på tvers av utbredelsesretningen sammenhengende laminatplater.

5 Oppfinnelsen angår også en form til fremstilling av en laminert gjenstand, omfattende to sammenpressbare formhalvdeler med om en utbredelsesretning krumme, og gjennom minst en vendelinje på tvers av utbredelsesretningen sammenhengende, motsvarende krumme overflater for forming av en laminert gjenstand.

10 Laminerte gjenstander, bestående av materialsjikt, ofte i form av trefinér, benyttes til møbler, særlig stoler.

Laminerte gjenstander fremstilles mest rasjonelt ved at de forskjellige sjiktene legges på hverandre med mellomliggende limsjikt i en stabel. Stabelen plasseres i en presse, hvoretter materialsjiktene under påvirkning av trykk og eventuelt varme bøyes og presses sammen til den ferdige laminerte gjenstand. Ved disse bøyningene vil de ytterste materialsjiktene strekkes, mens de innerste materialsjiktene trykkes sammen, slik at det kan oppstå delaminering og sprekker.

20 Av ovennevnte årsak er det klare begrensninger på de laminerte gjenstanders form. Den vanlige form er en enkeltkrum flate, eksempelvis en stolrygg, som eventuelt kan fremstilles med en viss glidning mellom sjiktene under pressingen. Det er imidlertid ved den ovennevnte fremgangsmåte ikke mulig å oppnå en kontinuerlig overgang mellom to enkeltkrumme flater, eksempelvis mellom en stolrygg og et stolsete, hvilket setter en klar begrensning på laminerte gjenstanders form.

25 Finsk patent 34 604 beskriver en laminert stamme til en stol bestående av en hovedsakelig enkeltkrum rygg og et hovedsakelig enkeltkrumt sete. Ryggen og setet henger sammen i et overgangsparti som er forsynt med kileformede slisser som smalner av innover mot overgangspartiets midtparti. Ved pressing av laminatet bøyes stolen i overgangspartiet slik at slissene lukkes og ryggen og setet blir sammenhengende i hele stolens bredde. Det fremstilles således 30 en kontinuerlig overgang mellom to enkeltkrumme flater, men det er ikke kontinuitet i materialsjiktene, og overgangspartiet er følgelig svakere enn ryggen og setet.

Dansk patent 147 173 omtaler varmpressing av en polygonal finérgjenstand med en kraftig profilert overgangssone mellom en stort sett plan randsone og et plant eller svakt profilert midtfelt. For å motvirke sprekkdannelse i overgangssonen under pressingen forsynes den med kileformede spalter. Ved  
5 pressing av finérgjenstanden lukkes spaltene slik at det dannes en kontinuerlig gjenstand, men det er heller ikke her kontinuitet i materialsjiktene, og overgangssonen er følgelig svakere enn resten av gjenstanden.

Hensikten med oppfinnelsen er å tilveiebringe en laminert gjenstand omfattende krumme, sammenhengende laminatplater, hvor materialsjiktene  
10 skal være kontinuerlige i overgangsområder mellom laminatplatene, og hvor det i overgangsområdene ikke lett skal kunne oppstå brudd eller delaminering.

Hensikten er videre å tilveiebringe en form til fremstilling av en laminert gjenstand omfattende krumme, sammenhengende laminatplater, hvor  
15 materialsjiktene skal være kontinuerlige i overgangsområder mellom laminatplatene.

Hensiktene oppnås i henhold til oppfinnelsen med en laminert gjenstand og en form av den innledningsvis nevnte art, kjennetegnet ved de trekk som er  
anført i kravene.

20 Det gis ved oppfinnelsen en eksakt anvisning på en laminert gjenstand som kan gis en form som ikke tidligere har vært kjent, og hvor materialsjiktene er kontinuerlige og opprettholder laminatets styrke gjennom hele gjenstanden.

Selv om oppfinnelsen er eksakt definert, må likevel ikke den praktiske utførelse tolkes for snevert, idet den laminerte gjenstands form alltid til en  
25 viss grad vil kunne tilpasses ønsket form i henhold til kjent teori innen fagområdet.

"Krumme plater" og "krumme overflater" må således oppfattes som hovedsakelig krumme plater/overflater, og vil også inkludere kantede  
30 plater/overflater med en hovedsakelig krum karakter. "Lik krumning" må tilsvarende oppfattes som "hovedsakelig lik".

"Utbredelsesretning" skal forstås som en lengderetning gjennom gjenstanden.

"Vendelinje" skal forstås som en linje på tvers av utbredelsesretningen hvor utbredelsesretningen gjennomgår en bøyning.

Oppfinnelsen skal nå forklares nærmere i tilknytning til en beskrivelse av en bestemt utførelsesform, og med henvisning til tegningen, hvor:

5 Fig. 1 viser et tverrsnitt gjennom en laminatplate som er bøyd i henhold til kjent teknikk.

Fig. 2, 3 og 4 viser prinsippet for den oppfinneriske idé, anvendt på en gjenstand bestående av tre krumme laminatplater.

Fig. 5 viser et emne for en laminert gjenstand ifølge oppfinnelsen.

10 Fig. 6 viser en form for fremstilling av en laminert gjenstand ifølge oppfinnelsen.

Fig. 7 viser en ferdig formet gjenstand ifølge oppfinnelsen.

Fig. 8 viser en gjenstand ifølge oppfinnelsen, i form av en stol.

15 Fig. 1 viser et tverrsnitt gjennom et bøyd laminat, bøyd i henhold til kjent teknikk, hvor snittplanet tenkes lagt i bøyeplanet. Laminatet består av tre materialsjikt, et ytre sjikt 1, et midtre sjikt 2 og et indre sjikt 3. Når laminatet bøyes vil det ytre sjikt 1 strekkes og det indre sjikt 3 trykkes sammen, med den følge at det kan oppstå sprekker 4 i det ytre materialsjikt. Det kan også oppstå delaminering mellom materialsjiktene som følge av spenninger i

20 laminatet. Det er derfor innen fagområdet fastlagt minimums bøyeradier R for laminatet, avhengig av materialtype, sjikthykkelse og antall sjikt, for å unngå delaminering og sprekke dannelse. I tillegg må selvsagt også bøyingen av hvert materialsjikt skje med en viss minsteradius, for å unngå brudd i materialsjiktet.

25 Fig. 2 viser et skjematisk sideriss av en laminert gjenstand bestående av tre sammenhengende, krumme laminatplater 4, 5, 6 ifølge oppfinnelsen.

Laminatplatene er her kun vist som flater uten tykkelse, som definerer hvert sitt krumme plan. Det første plan 4 skjærer og henger sammen med det annet plan 5 langs en snittlinje 7, som ved oppfinnelsen benevnes vendelinje 7, og

30 det annet plan 5 skjærer og henger sammen med det tredje plan 6 langs en snittlinje 8, benevnt vendelinje 8.

Fig. 3. viser planene på fig. 2 i perspektiv. Vendelinjene er her ikke vist.

Fig. 4 viser de samme planene, hvor de delene av planene som befinner seg utenfor vendelinjene er utelatt, slik at fig. 4 i prinsippet viser den ferdige laminerte gjenstand. Det vises her også hvordan planene 4, 5, 6 er krummet om en utbredelsesretning 9. Utbredelsesretningen 9 er dannet av linjer som befinner seg i hvert av planene 4, 5, 6 og er sammenbundet i vendelinjene 7, 8. I den viste utførelse er planenes krumning symmetrisk om utbredelsesretningen, og utbredelsesretningen 9 befinner seg i et symmetriplan gjennom de tre plan 4, 5, 6.

- 10 Det er videre vist hvordan plan 4 og 6 er krummet i samme retning, mens plan 5 er krummet i motsatt retning, sett i utbredelsesretningen 9. Dette fremgår best av fig. 3. Det fremgår således hvordan planene eller platene på motsatte sider av en vendelinje har lik, men motsatt rettet krumning, sett i utbredelsesretningen 9.
- 15 Planenes eller platenes krumning kan ha forskjellig form, eksempelvis sirkulær, elliptisk eller parabelformet. Krumningen kan være konstant eller kontinuerlig økende eller minkende i utbredelsesretningen. Selv om krumningen er kontinuerlig økende eller minkende i utbredelsesretningen, vil den likevel være lik, men motsatt rettet, på motsatte sider av en vendelinje, da kontinuiteten i krumningen bevirker at krumningsforandringen over vendelinjen er infinitesimal.
- 20

Fig. 5 viser et emne 10 for en laminert gjenstand ifølge oppfinnelsen. Emnet er av kjent type, bestående av en stabel materialsjikt med mellomliggende limsjikt. Materialsjiktene utgjøres typisk av finér med fiberretningen i forskjellige retninger.

25

Fig. 6 viser en form ifølge oppfinnelsen, til benyttelse i en presse for fremstilling av et laminat. Formen omfatter to formhalvdeler, en overdel 11 og en underdel 12.

Formens overdel 11 har tre krumme, formgivende overflater 24, 25, 26, vendelinjer 27 og 28 og en utbredelsesretning 29, motsvarende planene 4, 5, 6, vendelinjene 7 og 8 og utbredelsesretningen 9.

30

Formens underdel 12 har tilsvarende tre formgivende overflater 34, 35, 36, vendelinjer 37 og 38 og en utbredelsesretning 39.

Det som er beskrevet for planene eller platene 4, 5, 6 med henvisning til fig. 2, 3 og 4 gjelder tilsvarende for formhalvdelenes overflater, og dette skal ikke her gjentas.

5 Selve fremstillingen av laminatet, hvor emnet plasseres i formen og utsettes for trykk og eventuelt varme, hvoretter emnet etter en tid får form av den ferdig laminerte gjenstand, er kjent teknikk og vil ikke bli nærmere beskrevet.

10 Fig. 7 viser en ferdig formet laminert gjenstand ifølge oppfinnelsen, formet av emnet på fig. 5 med formen på fig. 6. Den ferdig formede gjenstand består av tre partier eller plater 44, 45, 46, vendelinjer 47 og 48 og en utbredelsesretning 49, tilsvarende planene 4, 5, 6, vendelinjene 7 og 8 og utbredelsesretningen 9.

15 Fig. 8 viser en stol som omfatter en laminert gjenstand ifølge oppfinnelsen, hvor den laminerte gjenstand utgjøres av en stolrygg 54, et mellomparti 55 og et sete 56, forbundet med vendelinjer 57 og 58, prinsipielt svarende til planene 4, 5, 6 og vendelinjene 7, 8. Utbredelsesretningen er kun en tenkt linje, og fremgår ikke av fig. 9, men det skal forstås at utbredelsesretningen utgjøres av en skjæring mellom stolryggen 54, mellompartiet 55 og setet 56 og et tenkt symmetriplan gjennom disse.

20 Vendelinjen ved oppfinnelsen utgjøres av en skjæringslinje mellom de to krumme plan som befinner seg på hver side av vendelinjen, og vendelinjen blir derfor en krum linje. Dette er sterkt i motsetning til vende- eller bøye- linjer ved kjent fremstilling av laminerte gjenstander, som er rette eller tilnærmet rette.

25 Bøyingen av laminatene skjer både ved oppfinnelsen og ifølge kjent teknikk vinkelrett på vendelinjen. Ved kjent teknikk, hvor vendelinjen er rett, bøyes laminatet kun i et plan vinkelrett på vendelinjen, mens bøyingen ved oppfinnelsen, hvor vendelinjen er krum, i tillegg skjer i en retning langs bøye- linjen, og bøyingen blir således tredimensjonal.

30 Ved den praktiske utforming av oppfinnelsen, representert ved stolen på fig. 8, hvor laminatet har en tykkelse, følger bøyningen av hvert materialsjikt i laminatet sin egen vendelinje. Videre er bøyningen av hvert av material- sjiktene i laminatet utført med en minsteradius for å unngå knekking av det

aktuelle materialsjikt, da kravet til en minsteradius ved bøyning av hvert materialsjikt selvsagt ikke endres ved oppfinnelsen. Den samlede bøyning av materialsjiktene i laminatet strekker seg derfor over et bøye- eller vendeområde rundt en felles teoretisk vendelinje.

- 5 Ved at laminatplatene på motsatte sider av en vendelinje har lik, men motsatt rettet krumning, og på grunn av den ovennevnte tredimensjonale bøyning, oppnås et vendeområde hvor alle materialsjiktene gjennom vendeområdet har samme eller tilnærmet samme arealutbredelse. Fibre i enhver retning i samtlige materialsjikt utsettes ikke for nevneverdig lengdeforandring ved
- 10 bøyningen, og det nevnte problem med strekk av de ytterste og sammen-trykking av de innerste materialsjiktene ved bøyningen, med medfølgende fare for sprekkdannelse og delaminering, er således eliminert.

- De oppnådde fordeler bekreftes av teoretiske betraktninger, hvor det ved hjelp av datamaskinassistert konstruksjon av et laminat bestående av flere
- 15 plan ble utført målinger av lengden av ulike linjer i forskjellige laminatplan gjennom et vendeområde ved en vendelinje. Disse teoretiske målingene viste at linjene som gikk gjennom vendeområdet var like lange, uansett i hvilket laminatplan linjene befant seg, og uansett i hvilken retning linjene var lagt.

- Det har også vært utført praktiske forsøk hvor det er fremstilt modeller, hvor
- 20 det har vist seg mulig å forme et laminat i en langt sterkere grad enn hva som tidligere har vært mulig.

- Oppfinnelsen tilveiebringer således en laminert gjenstand og en form til fremstilling av et laminert gjenstand som oppfyller oppfinnelsens hensikt, nemlig at laminatet i overgangsområder mellom krumme, sammenhengende
- 25 laminatplater skal ha kontinuerlige materialsjikt hvor det ikke lett skal kunne oppstå brudd eller delaminering.

- Den oppfinneriske ide angir som nevnt et eksakt prinsipp til oppnåelse av oppfinnelsens hensikt. Det er imidlertid klart at oppfinnelsen vil kunne benyttes sammen med kjente prinsipper for fremstilling av laminerte
- 30 gjenstander, hvor avrundinger, tilpasninger og krumme partier kan gis en viss utstrekning avhengig av laminatmateriale, antall materialsjikt og sjiktens tykkelse, og det vil således være enkelt for en fagperson å fremstille en gjenstand som vil avvike fra den eksakte form slik denne er beskrevet ovenfor. Et eksempel på en slik tilpasning kan være å gi et vendeområde i

forbindelse med vendelinjen 57 på fig. 8 en viss utstrekning i utbredelsesretningen, slik at ryggen 54 i sitt nedre parti får en komfortabel avrunding. En slik tilpasset gjenstand vil selvfølgelig likefullt være omfattet av oppfinnelsen slik denne er definert i kravene.

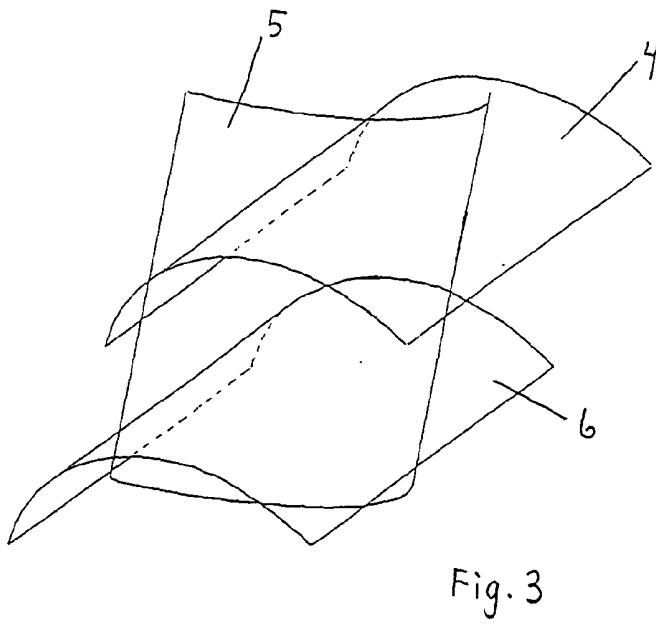
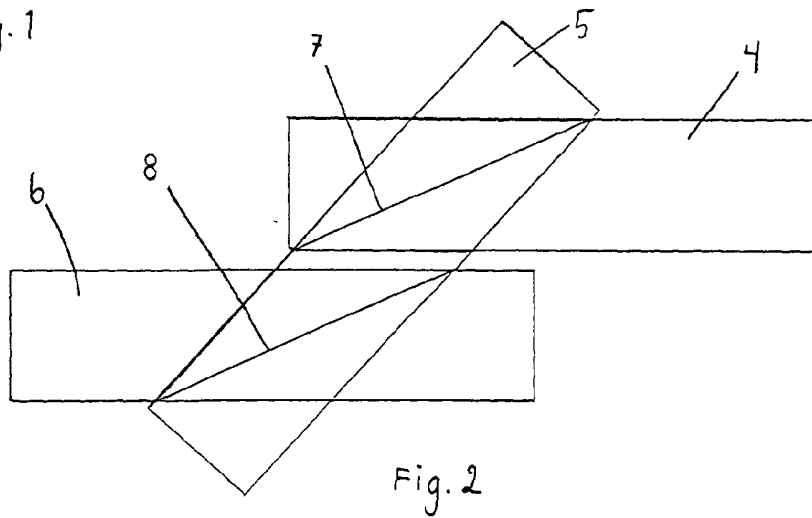
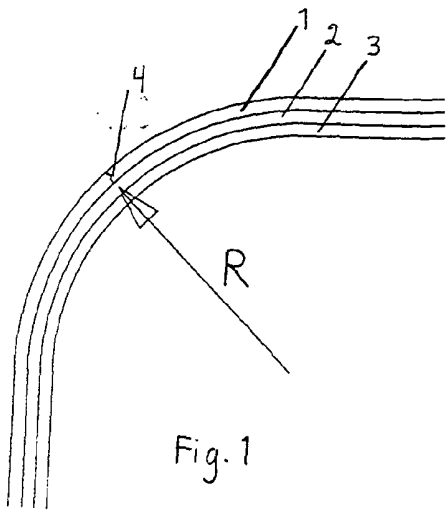
- 5 For å unngå et overdrevent antall henvisningstall, er det i kravene kun tatt med de henvisningstall som er nødvendige for å forstå oppfinnelsen. Angivelsen av henvisningstall i kravene må således ikke forstås uttømmende.

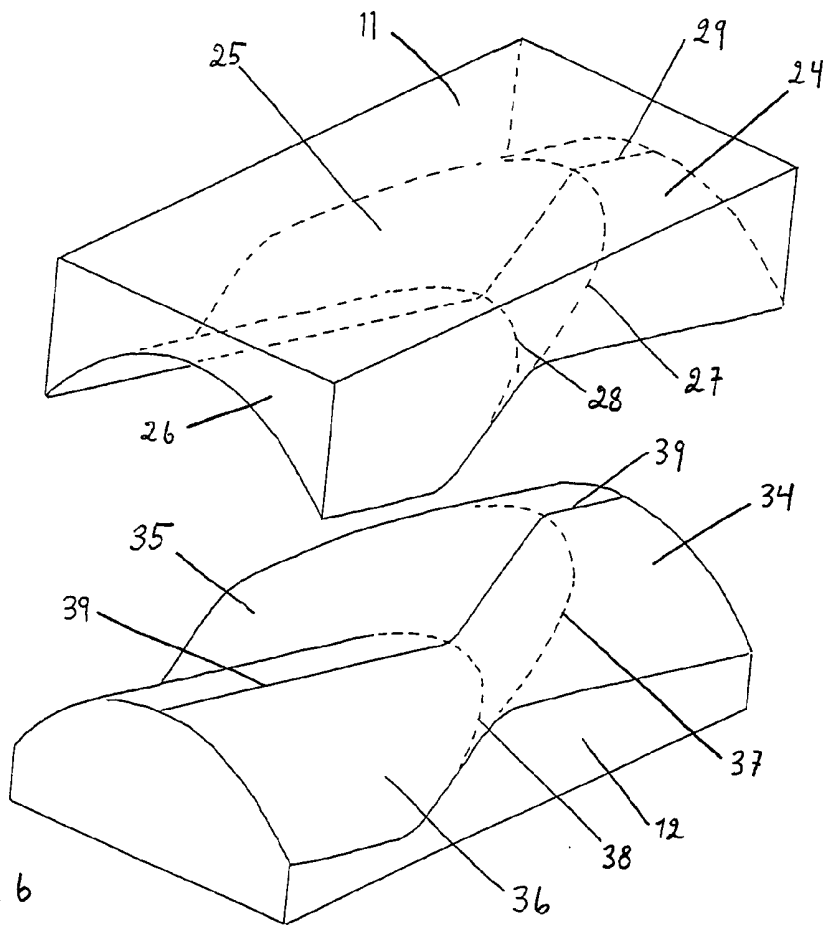
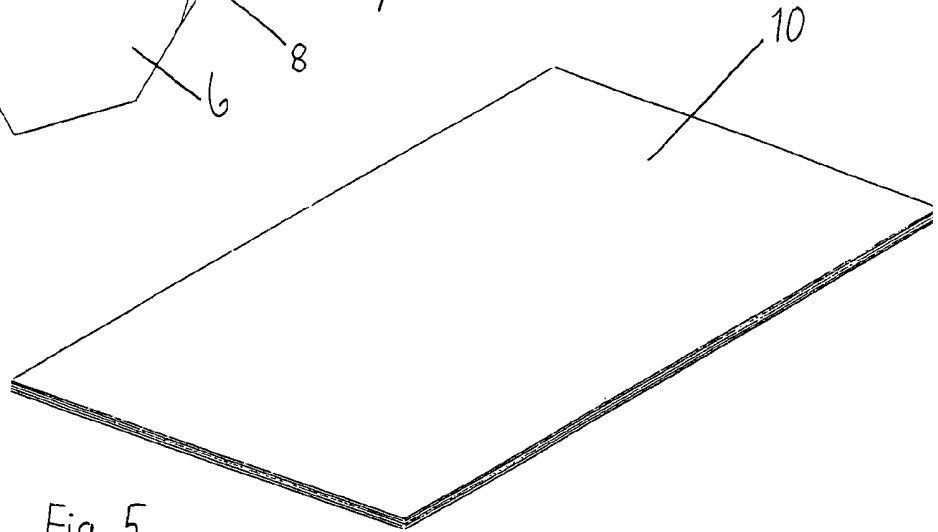
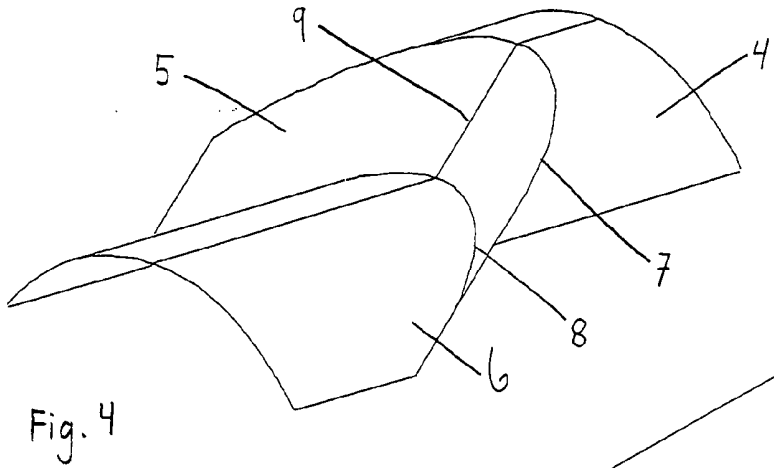
## PATENTKRAV

1. Laminert gjenstand omfattende om en utbredelsesretning (9; 49) krumme og i utbredelsesretningen sammenhengende laminatplater (4, 5, 6; 44, 45, 46; 54, 55, 56),  
5 k a r a k t e r i s e r t v e d at laminatplatene (4, 5) er sammenhengende gjennom minst én vendelinje (7) på tvers av utbredelsesretningen (9), og at laminatplatene (4, 5) på motsatte sider av vendelinjen (7) har lik, men motsatt rettet krumning, sett i utbredelsesretningen (9).
2. Laminert gjenstand ifølge krav 1,  
10 k a r a k t e r i s e r t v e d at vendelinjen (7) mellom to sammenhengende plater (4, 5) er dannet av skjæringen mellom de to platers plan (4, 5).
3. Laminert gjenstand ifølge krav 1 eller 2,  
15 k a r a k t e r i s e r t v e d at platenes krumning er symmetrisk om utbredelsesretningen (9).
4. Laminert gjenstand ifølge krav 1-3,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at platenes krumning er sirkulær.
5. Laminert gjenstand ifølge et av de foregående krav,  
20 k a r a k t e r i s e r t v e d at platenes krumning er konstant i utbredelsesretningen.
6. Laminert gjenstand ifølge et av kravene 1-4,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at platenes krumning er kontinuerlig økende eller minkende i utbredelsesretningen.
7. Form til fremstilling av en laminert gjenstand, omfattende to sammen-  
25 pressbare formhalvdeler (11; 12) med om en utbredelsesretning (29; 39) krumme og i utbredelsesretningen sammenhengende, motsvarende overflater (24, 25, 26; 34, 35, 36) for forming av en laminert gjenstand,  
30 k a r a k t e r i s e r t v e d at formhalvdelenes overflater (24, 25) er sammenhengende gjennom minst én vendelinje (27) på tvers av utbredelsesretningen (29), og at overflatene (24, 25) på motsatte sider av vendelinjen (27) har lik, men motsatt rettet krumning, sett i utbredelsesretningen (29).

8. Form ifølge krav 7,  
karakterisert ved at vendelinjen (27) mellom to av form-  
halvdelenes sammenhengende overflater (24, 25) er dannet av skjæringen  
mellom de to overflater.
- 5 9. Form ifølge krav 7 eller 8,  
karakterisert ved at overflatenes krumning er symmetrisk om  
utbredelsesretningen.
10. Form ifølge et av kravene 7-9,  
karakterisert ved at overflatenes krumning er kontinuerlig  
10 økende eller minkende i utbredelsesretningen.

301155





301155

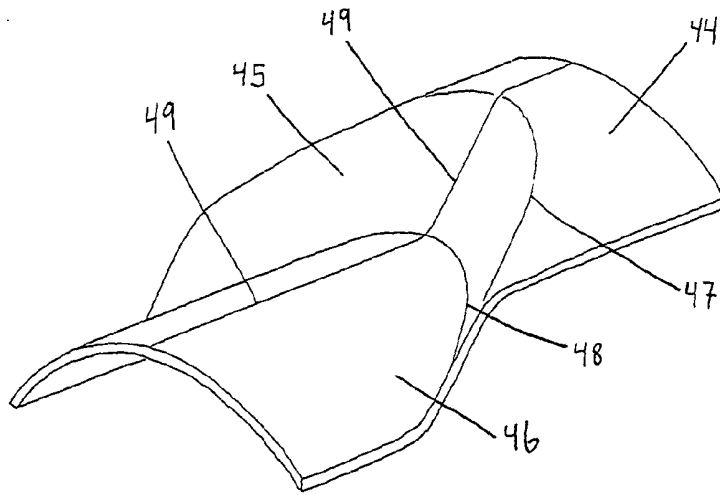


Fig. 7

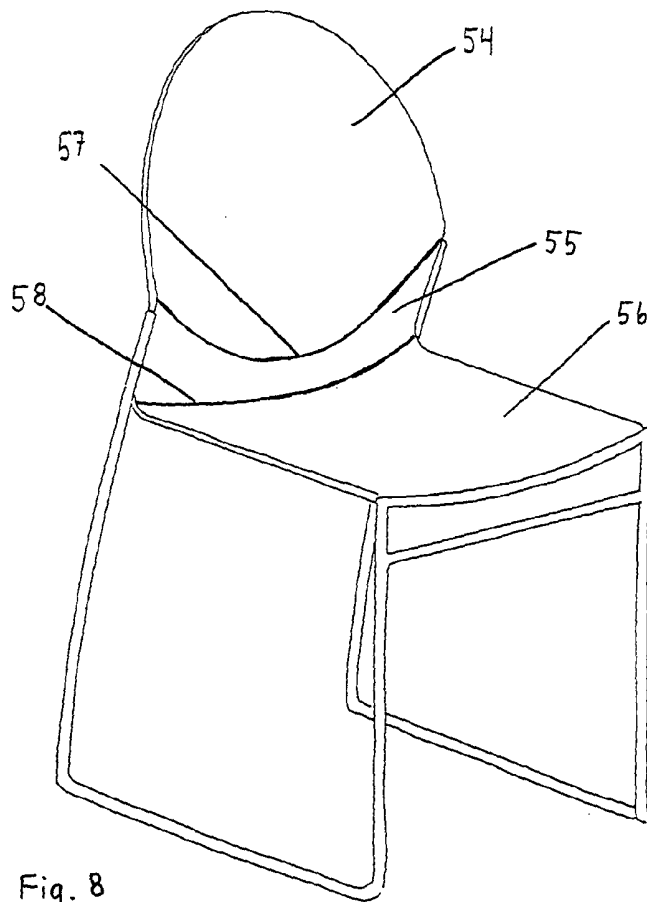


Fig. 8