



PATENTDIREKTORATET  
KØBENHAVN



(21) Patentansøgning nr.: 2165/79

(51) Int.Cl.<sup>4</sup> E 04 C 3/29

(22) Indleveringsdag: 25 maj 1979

(41) Alm. tilgængelig: 27 nov 1979

(44) Fremlagt: 15 feb 1988

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 26 maj 1978 DE 2823053

(71) Ansøger: ANTON \*HEGGENSTALLER; Muehlenstrasse 9; 8891 Unternbernbach, DE

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Dansk Patent Kontor A/S

(54) **Bærende og som en bjælke udformet bygningselement med et mellemlag af vegetabilisk partikelmateriale**

(56) Fremdragne publikationer

DE off. g. skrift nr. 2407642  
US pat. nr. 2717420

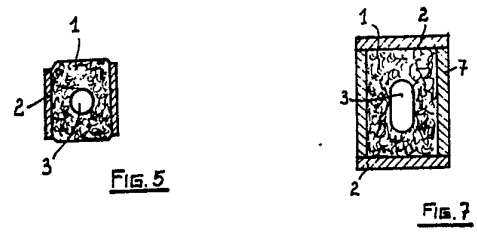
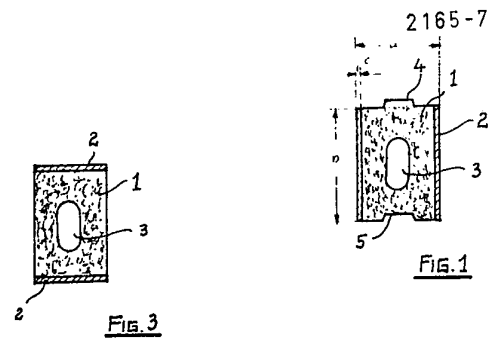
(57) Sammendrag:

2165-79

Ved en bjælke, hvis langsgående midterdel består af sammenpresset vegetabilisk materiale og som på mindst to modstående sider har dæklag, består midterdelen (1) af en blanding af grove og fine stiftapåner, der har en specifik vægt på 450-750 kg/m<sup>3</sup>, og som er orienteret i bjælkens længderetning, medens de derpå limesede dæklag (2,7) er ru eller høvlrede træbrædder, hvis tykkelse hver forholder sig til midterdelens tykkelse som mellem 1:6 og 1:25.

Bjælken er billigere at fremstille end almindelige træbjælker og er svindfri..

Bjælken kan fremstilles med et centralt forløbende hulrum (3), der eventuelt udfyldes med skumplast, og kan udformes med fæder (4) og not(5).



DK 152302 B

Opfindelsen angår et som en bjælke udformet bærende bygningselement af den i krav 1's indledning angivne art.

Som vegetabilisk materiale kan f.eks. træ,, halm, bagasse, bomuldstaver, sisal- eller affaldsfibre eller lignende  
5 komme i betragtning.

Fra US-patentskrift nr. 2.717.420 kendes et bærende bygningselement af den nævnte art, der er opbygget på lignende måde som de sædvanlige møbelplader, med den forskel, at mellem-  
10 laget består af en række profilelementer af forskellige tværsnitsformer. Dæklagene skal bestå af metalplade, finér eller trelagskrydsfinér. Profilelementerne er således udformet, at de enten selv har gennemgående hulrum, eller at de samvirker til dannelselse af sådanne hulrum, når de er anbragt tæt sammen på række. På denne måde dannes fyldele-  
15 mer af ringe vægt, men de anvendte profilelementer har en utilstrækkelig brudstyrke, på grund af at deres spåner på sædvanlig måde er orienteret på tværs af længderetningen.

Det er på baggrund heraf opfindelsens formål at anvise udformningen af et bygningselement af den indledningsvis nævnte  
20 art, der kan fremstilles på enkel måde og udvise de i alt væsentligt fordelagtige egenskaber ved en naturtræs bjælke, men som er forbedret med hensyn til opkvældning og svind, og som har en større bæreevne. Dette formål opnås ved et bygningselement af den indledningsvis nævnte art, som ifølge opfindelsen  
25 er ejendommeligt ved den i krav 1's kendetegnende del angivne udformning.

Det har vist sig, at bygningselementer, der er udformet på denne måde, udviser overraskende høje brudbelastningsgrænser, både med hensyn til bøjningsbelastning og knækbelastning. Denne fordel må tilskrives strengpresningen af grove  
30 og fine stiftspåner, idet stiftspånernes orientering er af stor betydning. Fine stiftspåner har en langfibret struktur med en længde på ca. 3-12 mm. Grove stiftspåner er ca. 30 mm lange og udviser også den langfibrede struktur.

Ved opfindelsen undgås anvendelsen af fladspåner. Bjælker ifølge opfindelsen er i modsætning til de tidligere kendte bygningselementer gennemgående homogene, hvad mellemlaget angår. Dette betyder, at der på trods af den ønskede orientering er opnået en ensartet sammenkædning af de forskelligt lange spåner over hele tværsnitsområdet.

Opfindelsen udnytter også den fordel, at ensartede materialer sammenklæbes, og at det strengpressede mellemlag selv overfører en betydeligt større bæreevne, når det er sammenklæbet med de ru eller høvlede naturtræsbrædder. Desuden er formbestandigheden ved vejrpåvirkninger væsentligt større end ved bjælker af naturtræ, eftersom bjælker ifølge opfindelsen under vejrpåvirkning hverken udviser formændringer eller revnedannelser, og en eventuel risiko for svamp eller råd kan undgås ved passende behandling af partiklerne før presningen.

Bjælker ifølge opfindelsen kan stables både til dannelse af skillevægge og i øvrigt bærende vægge. De egner sig også som bærebjælker, binde-bjælker og andre konstruktionselementer.

En foretrukken værdi for blandingsforholdet mellem de grove og de fine stiftspåner er angivet i krav 2. I så fald anbefales det, at de forskellige spåner er orienteret som angivet i krav 3. Det har i praksis vist sig, at en bjælke, der opfylder disse betingelser, udviser en maksimal stivhed og over mellemlagets fulde tværsnit en homogen struktur, der kan erkendes som en gensidig sammenfiltning af stiftspånerne.

Ved fremstilling af bjælker, hvis mellemlag har en rektangulær tværsnitsform, foretrækkes det at foretage strengpresningen i en stilling, hvor den længste kant ligger lodret. Når således en i tværsnit rektangulær flerlagsbjælke i sin anvendelsestilstand skal opstilles på sin brede side, fremstilles den derfor stående på højkant eller på sin smalle side. Denne fremstillingsmåde har den fordel, at de træpartikler, der skal presses, bibeholder en ensartet tæthed over længden og tværsnittet. Hvis en sådan flerlagsbjælke blev fremstillet ligg-

de på sin brede side, skulle partiklerne overvinde en større friktion ved pressens stationære dorn, dersom de i det frie fald skulle komme ind i presse-cylinders nederste område. Desuden kunne der derved blive dannet hulrum i området nedenfor dornen.

En yderligere foretrukken udførelsesform for bygningselementet ifølge opfindelsen er angivet i krav 4. I så fald anbefales den i krav 5 angivne udformning.

Opfindelsen vil i det følgende blive nærmere forklaret i forbindelse med nogle udførelseseksempler og under henvisning til tegningen, hvor

- fig. 1-5 viser tværsnit for flerlagsbjælker med rektangulær profil og to modstående dæklag,
- fig. 6-9 tværsnit for flerlagsbjælker med dæklag på alle sider og
- 15 fig. 10-11 tværsnit gennem yderligere bjælker som ekstra udførelsesformer.

I det i fig. 1 viste udførelseseksempel ses et tværsnit for en flerlagsbjælke, hvor mellemlaget 1 består af et strengpresset legeme. Hvorledes sådanne strengpressede legemer kan fremstilles i større dimensioner, fremgår af tysk offentliggørelsesskrift nr. 2.535.989. Mellemlaget 1 har langs sine længste sideflader dæklag 2, som består af naturtræ, fortrinsvis savede eller høvlede træbrædder. I mellemlaget 1 findes i midten et gennemgående hulrum 3, som i tværsnit har form som et ovalt eller aflangt hul. Afstandene fra væggen i hulrummet 3 til sidefladerne på mellemlaget 1 bør dog være praktisk taget lige store. Ved de smalle endesider på mellemlaget 1 findes henholdsvis en feder 4 og en not 5, der er således profileret, at flerlagsbjælkerne til dannelsen af en væg, såsom en skillevæg, kan lejres den ene oven på den anden og derved blive indbyrdes forskydningssikkert forbundet ved hjælp af feder-not-udformningen.

I et udførelseseksempel er flerlagsbjælkens totale bredde a omtrent 156 mm, den totale højde b omtrent 200 mm, medens vægtykkelsen c for dæklagene 2 er ca. 8 mm og mellemlagets bredde ca. 140 mm. En bjælke med disse dimensioner har  
5 ved en indspændingslængde på 3000 mm en bøjningsbrudbelastning på ca. 3020 kp. Denne og de i det følgende anførte værdier er blevet konstateret af statslige materialeprøveanstalter.

I det i fig. 2 viste eksempel er forholdet mellem vægtykkelsen for dæklagene 2 og tykkelsen for mellemlaget 1 større,  
10 I dette tilfælde på ny som eksempel er vægtykkelsen for dæklaget 2 dimensioneret til 20 mm, medens de andre mål forbliver de samme. Bærekraften for denne bjælke er tilsvarende højere end den i fig. 1 viste bjælkes, hvor bibeholdte mål  
15 for mellemlaget 1 forudsættes, uden at omkostningerne er blevet tilsvarende større.

I almindelighed kan det antages som anbefalelesesværdigt, at forholdet mellem tykkelsen af dæklaget 2 og tykkelsen af mellemlaget 1 vælges mellem 1:6 og 1:25. I specielle tilfælde,  
20 de, hvor der kan være andre belastninger, kan disse forhold naturligvis under- eller overskrides. Ved særligt højt belastede bjælker kan der fortrinsvis gås ud fra en tykkelse af dæklaget 2 af størrelsesordenen 20 mm.

I de i fig. 3 og 4 viste udførelsesformer er de smalle sider på mellemlaget 1 dækket af dæklagene 2. Bjælken eller drageren er på tegningen fortrinsvis vist i belastningsstillingen.  
25 I det i fig. 3 viste eksempel er dæklaget 2 forholdsvis tyndvægget, f.eks. udformet med en tykkelse på 8 mm, medens højden for mellemlaget 1 på ny er ca. 200 mm. I det i fig. 4  
30 viste eksempel er dæklaget 2 derimod igen udformet tykkere, f.eks. 20 mm, med bibeholdt højde for mellemlaget 1. Den i fig. 4 viste bjælke har ved 3000 mm's indspændingslængde en bøjningsbrudbelastning på 5200 kp.

Fig. 5 viser en rammebjælke til elementbyggeri, hvor dæklage-  
ne 2 er klæbet på de brede sideflader af mellemlaget 1 for  
derved med sine ydersider desuden at kunne tjene som synli-  
ge flader eller glatte underlag for finér, tapet eller lig-  
5 nende.

De i fig. 6-9 viste udførelseseksempler er baseret på, at  
samtlige yderflader på mellemlaget 1 omslutes af dæklag 2,7.  
Dæklagene 2 dækker de smalle områder, medens dæklagene 7 dæk-  
ker de bredere områder på mellemlaget 1. Disse dæklag 2,7 be-  
10 står også af naturtræsbrædder.

I det i fig. 6 viste eksempel kan vægtykkelsen for de enkelte  
dæklag være 8 mm, medens ydermålene for mellemlaget kan svare  
til de i fig. 1 viste, nemlig 140 x 200 mm. I det i fig. 7  
viste eksempel er dæklaget på ny eksempelvis 20 mm. Sådanne  
15 bjælker egner sig særligt som tagdragere og lignende.

Det i fig. 8 og 9 viste eksempel er baseret på mellemlag 1  
med kvadratiske tværsnit, hvor det gennemgående hulrum 3  
tilsvarende har cirkulært tværsnit. I det i fig. 8 viste  
eksempel er vægtykkelsen på ny angivet til 8 mm, medens side-  
20 fladerne for mellemlaget 1 har en bredde på ca. 145 mm. Ved  
bibeholdt indermål er vægtykkelsen for dæklagene 2 i det i  
fig. 9 viste eksempel valgt til 20 mm. Den i fig. 9 viste  
bjælke har ved en indspændingslængde på 3000 mm vist sig at  
have en bøjningsbrudbelastning på 7300 kp og en søjlebrud-  
25 belastning på 32000 kp.

I de i fig. 8-9 viste udførelseseksempler ses bjælkerne i de-  
res brugsstilling, således at belastningen påvirker dem i lod-  
ret retning. De på siderne anbragte dæklag 7 er i disse ud-  
førelsesformer indspændt mellem det øverste og det under-  
30 ste dæklag 2. Desuden er hjørnerne 6 i mellemlaget 1 i de i  
fig. 8 og 9 viste eksempler affaset. Ved sidstnævnte foran-  
staltning opnås, at klæbningen af dæklagene 2,7 til mellem-  
laget 7 kan udføres uforstyrret, uden at dragerens eller  
bjælkens bærekraft derved formindskes.

Mellemlaget 1 er i alle de i figurerne viste bjælker sammensat af med bindemidler blandede stiftspåner og kan f.eks. bestå af 50% grovspåner og 50% finspåner. Bjælkernes styrke bliver derved optimal, når stiftspånerne ved strengpresningen for ca. to tredjedele vedkommende er orienteret i bjælkens længderetning, hvilket kan opnås ved spånblendingens art og måde, indføring i pressekammeret og ved trykbestemmelsen i overensstemmelse med tidligere forslag. Det bør her bemærkes, at andelen af andre spånformer, såsom fladspåner, må formindskes til det uundgåelige minimum.

I fig. 10 ses en bjælke forsynet med feder 4 og not 5, hvor dæklagene 2a, 2b og 2c har indbyrdes afstande 8 og eventuelt er forsynet med affasninger 9. På denne måde kan der opnås vægge med en høj bæreevne.

Fig. 11 viser den direkte forbindelse mellem to mellemlag 1, hvis frie yderflader er påklæbet dæklag 2. En sådan af flere lag sammensat bjælke kan fremstilles ved lave presseomkostninger til opnåelse af særligt store bæreevner.

#### P A T E N T K R A V .

1. Bærende og som en bjælke udformet bygningselement bestående af et mellemlag (1) af sønderdelt vegetabilsk materiale, der er blandet med bindemidler, og som optager størstedelen af bjælkens rumfang, og hvor der på mindst to ydersider er påklæbet dæklag (2,7) af naturtræ, kendetegnet ved,

(a) at mellemlaget (1) består af et strengpresset legeme, hvoraf den væsentligste rumfangsdel består af en blanding af grovere og finere stiftspåner, hvis spåner i overvejende grad er orienteret i bjælkens længderetning, og

(b) at dæklagene (2,7) består af naturtræsbrædder.

2. Bygningselement ifølge krav 1, kendetegnet ved, at blandingsforholdet mellem de grove og de fine stift-

spåner andrager ca. 50:50.

3. Bygningselement ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at ca. 2/3 af stiftspånerne er orienteret i bjælkens længderetning, og de øvrige på tværs af denne.

5 4. Bygningselement ifølge et eller flere af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at alle mellemlagets (1) yderflader er påklæbet dæklag (2,7) af naturtræsbrædder (fig. 6-9).

5. Bygningselement ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at de i belastningstilstanden lodrette dæklag (7) er  
10 indspændt mellem de vandrette dæklag (2).

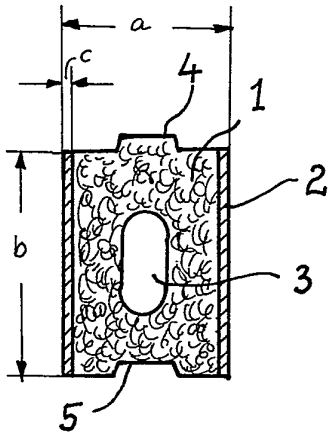


FIG. 1

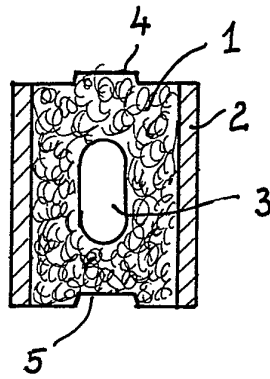


FIG. 2

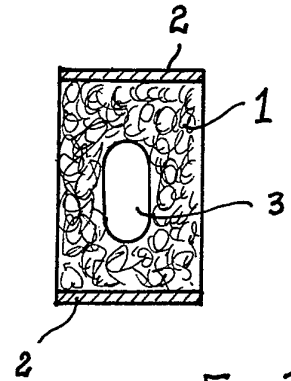


FIG. 3

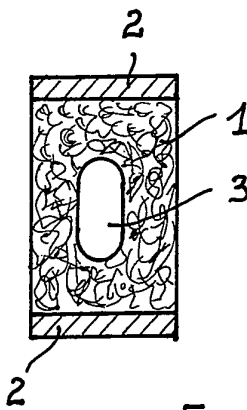


FIG. 4

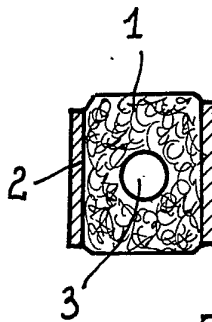


FIG. 5

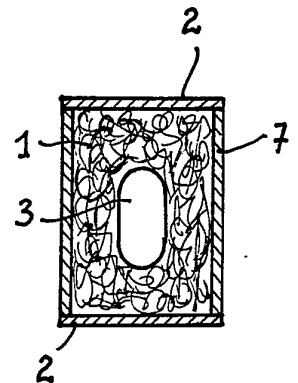


FIG. 6

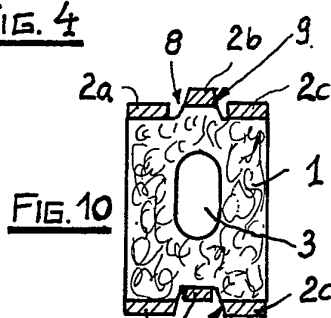


FIG. 10

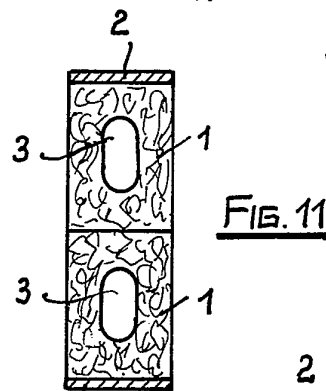


FIG. 11

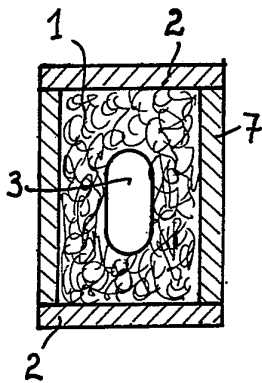


FIG. 7

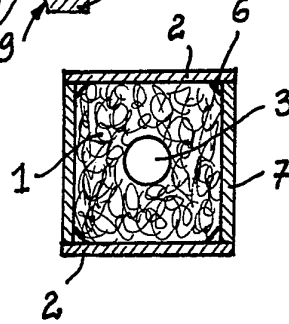


FIG. 8

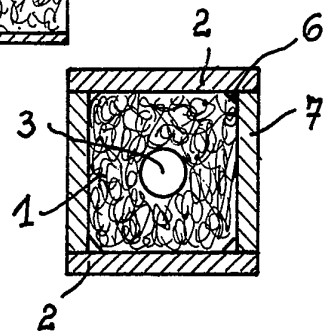


FIG. 9