

(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT**

(11) **150650 B**



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: **5676/82**

(51) Int.Cl.4: **E 04 C 3/29**

(22) Indleveringsdag: **22 dec 1982**

(24) Løbedag: **22 apr 1982**

(41) Alm. tilgængelig: **22 dec 1982**

(44) Fremlagt: **11 maj 1987**

(86) International ansøgning nr.: **PCT/SE82/00126**

(86) International indleveringsdag: **22 apr 1982**

(85) Videreførelsesdag: **22 dec 1982**

(30) Prioritet: **23 apr 1981 SE 8102568**

(71) Ansøger: ***ARMERAD BETONG VAEGFOERBAETTRINGAR AB; Segelbåtsvaegen 9, S-112 88 Stockholm, SE.**

(72) Opfinder: **Ulf *Bergstroem; SE.**

(74) Fuldmægtig: **Patentbureauet Hofman-Bang & Boutard**

(54) **Bygningselement**

(57) Sammen drag:

Et præfabrikeret, sammensat, relativt stærkt, men let bygningselement, der i en enkel udførelsesform består af to hovedsageligt parallelle elementer (1, 2), som ligger i en given indbyrdes afstand og er forbundet med hinanden ved hjælp af mellemliggende afstands- og forbindelsesorganer (3).

Det præfabrikerede bygningselement til kompensering for forventede klimatiske forskelle på modstående sider af en bygningskonstruktion eller til kompensering for forventede belastninger på det præfabrikerede bygningselements brugssted har en af de indbyrdes forskellige fugtkvotienter for de to langsgående elementer fremkaldt hvelvning (krumning) ved bygningselementets ene langside under eller umiddelbart efter sammensætningen eller forbindelsen af bygningselementets dele.

Ved en fremgangsmåde til fremstilling af det præfabrikerede bygningselement, forudkonditioneres de langsgående elementer til den fugtkvotient, som de forventes at få på deres brugssted, og forbindes i denne stand med forbindelses- og afstandsorganerne.

5676-82

Fig.1



Opfindelsen angår et præfabrikeret bygningsselement af den i indledningen til krav 1 nævnte art.

Det er kendt, at træværk, fiberplader og andre fugtfølsomme materialer er tilbøjelige til at blive deformeret ved krympning eller opsvulmning, som medfører, at en side forlænges eller forkortes i forhold til den modsatte side. Dette er f.eks. sædvanligt ved lameldøre og ved træstolper, f.eks. træstolper, som anvendes som afstands-element mellem vægflader, og ytrer sig normalt i, at den ene side får en konveks krumning, medens den anden side bliver konkav.

Også belastninger kan fremkalde deformation af lignende art i bygningsselementer.

Det svenske fremlæggelsesskrift nr. 413 923 anviser en fremgangsmåde til stabilisering af bygningsselementer med hygroskopisk betinget betinget "hvælvning" eller udbuling ved varierende fugtighed ved, at elementets overfladelag eller flanger forbindes med dobbelte lag af planisotropisk materiale og med spejlvendt, speciel opbygning, som ved fugtighedsændring bevirker usymmetrisk formændring og formår at følge og kompensere for dimensionsforandringer, som ellers ville medføre en form for hvælvning af bygningsselementet som helhed.

Også fra svensk fremlæggelsesskrift nr. 417 227, som er tillæg til førnævnte svenske fremlæggelsesskrift nr. 413 923, kendes en fremgangsmåde til at modvirke hvælvning af bygningsselementer, og denne fremgangsmåde er ligeledes baseret på anvendelsen af materialer med anisotrope egenskaber.

Det er temmelig kostbart at fremstille bygningsselementer, som i sig selv modvirker, at de hvælver, når deres to

sider udsættes for så væsentlig forskellige klimabetingelser, som klimaet inde i et hus og klimaforholdene i husets omgivelser. Desuden opstår der ofte store spændinger i materialet eller mellem forskellige materialeglag eller
5 forskellige dele af elementet.

Opfindelsen har derfor til formål at angive et bygnings-
element, som ikke har store indre spændinger, og som
ved de klima og/eller belastningsforhold, som elementet
skal anvendes under, har en forventet form, uanset om
10 bygningselementet under andre forhold kan have, og
som regel også har, en derfra afvigende form.

Dette formål opnås ifølge opfindelsen ved, at det indledningsvis angivne præfabrikerede bygningselement er ejendommeligt ved det i krav 1's kendetegnende del angivne.

15 Ifølge opfindelsen indbygges der bevidst en deformation ved fremstillingen af byggeelementet. Klimaforholdene på anvendelsesstedet er som regel kendt, ligesom dimensions- og formændring af forskellige materialer ved forskellige klimatiske forhold og belastninger, f.eks.
20 vindtryk eller bøjning som følge af forud anslåede belastninger etc. er kendt.

Opfindelsen angår også en fremgangsmåde til fremstilling af det sammensatte bygningselement ifølge krav 1. Denne fremgangsmåde er ejendommelig ved det i krav 3's kendetegnende del angivne.
25

Som heri angivet kan bygningselementet ifølge opfindelsen være fremstillet af to langstrakte elementer, der er konditioneret således, at deres respektive fugtighedsindhold tilnærmelsesvis svarer til det fugtighedsindhold,
30 de vil omtage på anvendelsesstedet. På et tidspunkt

mellem fremstillingen af det sammensatte bygningsselement og dets installation i en bygning kan det færdige bygningsselement således have en deformeret form, dvs. en form, der afviger fra den form, det fik ved fremstillingen. Efter installationen i bygningen, når bygningsselementet udsættes for de forventede klimaforhold, genantager bygningsselementet i dette tilfælde den form, det havde ved fremstillingen.

Denne løsning er den enkleste og giver med stor sikkerhed det ønskede resultat, dvs. den form bygningsselementet skal have efter installering i bygningen.

Man kan ifølge opfindelsen også tænke sig den mulighed bevidst at deformere bygningsselementet under fremstillingen. Dette kræver imidlertid præcise beregninger vedrørende anvendte materialer og graden af den deformation, der kræves, for at elementet skal indtage den ønskede form på anvendelsesstedet.

Opfindelsen beskrives nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 er et sidebillede af en lodret stolpe ifølge opfindelsen,

fig. 2 viser stolpen i tværsnit langs linien II-II i fig. 1,

fig. 3 og 4 er henholdsvis et skematisk sidebillede og tværsnitbillede af et bygningsselement af i princippet samme art som elementet i fig. 1, men fungerer som bjælke i forudsete klimatiske omgivelser med større fugtindhold ved oversiden end ved undersiden,

fig. 5 skematisk viser elementet i fig. 3 i omgivelser med samme fugtindhold ved over- og undersiden, f.eks. i et lagerlokale,

5 fig. 6 og 7 viser i skematisk snit et hus med et øvre og et nedre bjælkelag bestående af bjælkelagselementer, som i princippet svarer til bjælken i fig. 3 og er vist med fuldt optrukne linier i den ønskede lige form, henholdsvis med stiplede linier og med overdreven deformation i den form, de ville indtage, hvis de fik lov til
10 at deformere frit ved forandringer i fugtkvotienten.

I fig. 1 og 2 er der vist en sammensat stolpe A ifølge opfindelsen bestående af to relativt tynde træelementer 1,2, som i afstand er indbyrdes forbundet ved hjælp af et antal afstandselementer 3 i form af trætappe,
15 hvis ender er ført ind i huller i stolpeelementerne 1, 2, f.eks. gennemgående huller 4 i det ene og blindhuller i det andet stolpeelement. I mellemrummet mellem de to stolpeelementer 1, 2 kan der være anbragt en varmeisolerende liste 6 af f.eks. mineraluld eller andet
20 egnet isoleringsmateriale, idet trætappene strækker sig gennem huller i isoleringsmaterialet. Hvis isoleringsmaterialet består af en selvklæbende eller stiv isoleringsliste eller -skinne, kan hullerne gennem skinnen eller listen til tappene være udformet eller boret på forhånd
25 eller i forbindelse med monteringen af tappene. I udførelsesformen, der ses bedst i fig. 2 kan tappene indføres i blindhullerne i træstolpen 1, efter at de først er ført gennem stolpeelementet 2 og isoleringsmaterialet 6. Trætappene kan være limede eller være anbragt med
30 pres- eller glidepasning i hullerne 4, 5 i elementerne 1, 2.

Den sammensatte stolpe kan have en vilkårlig ønsket

længde, bredde og tykkelse (dybde). Med hensyn til stolpens bredde vælges en passende bredde for stolpeelementerne 1, 2. Den ønskede tykkelse (dybde) bestemmes naturligvis i en vis grad af stolpeelementernes 1, 2 tykkelse, men kan desuden bestemmes ved valg af trætappenes 5 længde. Trætappenes antal og dimensioner bestemmer til en stor del træstolpens dimensioner og styrke, og træstolpen kan sammenlignes med en bjælke med f.eks. I-tværsnit, hvor bjælkekroppen er forsynet med store vægtreducerende åbninger, dvs. bjælkekroppen består af trætappene, 10 og åbningerne i bjælkekroppen består af de lodrette mellemrum mellem tilstødende tapper; disse mellemrum kan være fyldt med isoleringsmaterialet 6.

Uafhængigt af dimensionerne af en sammensat stolpe ifølge 15 opfindelsen har stolpen det for opfindelsen særegne træk, at den i hver dimension er betydeligt lettere end en massiv stolpe af tilsvarende dimensioner og materiale, og den kan dimensioneres til optagelse af forekommende kræfter i stolpens længderetning og vinkelret 20 derpå. Den lette stolpe ifølge opfindelsen kan således udsættes for belastninger i elementernes 1, 2 længderetning og derpå vinkelrette belastninger i tappenes 3 længderetning.

Et kendetegn ved den sammensatte træstolpe A i fig. 25 1 og 2 er, at den er i hovedsagen lige i hele sin længde i de omgivelser, hvor den anvendes mellem f.eks. to vægge (ikke vist) og ved forskellige fugtindhold og temperaturer ved stolpens modsatte sider. Det formodes, at der ved stolpens ene side er en højere temperatur 30 og et lavere fugtindhold end ved stolpens anden side.

For at give stolpen den i fig. 1 og 2 viste lige form i de ovenfor beskrevne arbejdsomgivelser kan stolpen

fremstilles af dele, som har lige stort fugtindhold (fugtkvotient 1) og som er således dimensionerede og udformede, at stolpen, når den i sin brugsstilling udsættes for forskellig luftfugtighed på begge sider, 5 deformerer sig til den ønskede lige form. Det er imidlertid enklere at fremstille stolpen af elementer 1, 2, som allerede har en fugtkvotient, der stemmer overens med den fugtkvotient, som stolpen vil få i den tilsigtede brugsstilling.

10 Til at forklare dette nærmere og samtidig vise, hvordan opfindelsen kan anvendes i et bredere aspekt, beskrives i det følgende eksempler på anvendelsen af opfindelsen i forbindelse med en sammensat bjælke, som iøvrigt i princippet kan sammenlignes med en vandret liggende 15 stolpe af den i fig. 1 og 2 viste art.

Den i fig. 3 og 4 viste bjælke B antages at have et I-formet tværsnit. Flangerne 1', 2' kan bestå af plader af træ eller af fiber- og spånplader, og kroppen 3' 20 kan bestå af en række korte, pladeformede elementer eller kan bestå af stænger eller tappe 3' af samme art som elementerne 3 i fig. 1 og 2. Den mest fordelagtige konstruktionen i denne henseende beror bl.a. på størrelsen af den belastning, som bjælken skal bære. I fig. 4 er bjælken B vist med relativt smalle flanger 1', 25 2', som er forbundet med vægge henholdsvis 10' og 20', der kan være fastgjort på eller sammenhængende med flangerne 1', 2'; i sidstnævnte tilfælde danner væggene faktisk dele af den sammensatte præfabrikerede bjælke, som består af kroppen og flangerne.

30 Den i fig. 3 og 4 viste bjælke B', der i det følgende for enkeltheds skyld antages at bestå af elementerne 1', 2' og 3' i fig. 4, kan præfabrikeres til den forudde-

formerede form, som er vist overdrevent stor i fig. 5, og som er således beregnet på forhånd med hensyn til de omgivelser og den belastning, som bjælken antages at blive udsat for på brugsstedet, at bjælken derved omdeformeres til den viste lige form; men som det allerede fremgår af det ovenstående, kan bjælken alternativt præfabrikeres af materialer med en sådan fugtfordeling, at bjælkeflangerne 1', 2' ved forbindelsen med "bjælkekroppen", dvs. de elementer som skal klare bjælkekroppens 3' opgave, allerede har hovedsageligt samme fugtkvotient, som forventes at fremkomme på det tilsigtede brugssted.

Bjælken B kan i det sidstnævnte tilfælde fremstilles lige med flanger, som har forskellige fugtkvotienter. Ved fugtudligning under opbevarelse i f.eks. et lagerlo- kale med ensartet luftfugtighed bøjer bjælken, men ved korrekt tilpasning af træets fugtkvotient ved fremstillingen med hensyn til de forventede klimatiske forhold og belastningen på bjælken på det tilsigtede brugssted, vil bjælken igen indtage en lige eller tilnærmelsesvis lige form. Dette fremstillingsprincip kan også udnyttes f.eks. til at undgå skader på eller ved skillevæggen eller andre elementer, hvilket belyses i det følgende.

I fig. 6 og 7 er der vist en bygning, som består af to ydervægge 15, 16 samt et øvre og et nedre bjælkelag henholdsvis C og D og en skillevæg 17. Det øvre bjælkelag C antages at grænse op til et loftsrum og det nedre bjælkelag D til f.eks. et kælderrum; fugtindholdet både i loftsrummet og i kælderlokalet er sædvanligvis stort i forhold til luftfugtigheden i rummet 18 mellem bjælkelagene.

I fig. 6 er der med stiplede linier og i overdreven

størrelse vist den form, som bjælkelagene C, D forsøger at indtage, når fugtkvotienterne for bjælkelagselementerne antager de værdier, som modsvarer de ovenfor beskrevne fugtighedsforhold. Skillevæggen kan ganske vist forhindre, at bjælkelagselementerne krummer sig på den viste måde, men i stedet belastes både skillevæggen 17 og bjælkelagselementerne, og i visse tilfælde kan skillevæggen 17 blive deformeret.

10 Dette kan undgås ved montering af krumme bjælkelagselementer, som på grund af den fugtkvotient, de får efter monteringen, antager lige form.

I fig. 7 er der vist et eksempel, hvor indledningsvis lige bjælkelagselementer C, D, der har samme fugtkvotient, monteres på plads og forbindes med skillevæggen 17. Bjælkelagselementerne C, D er tilbøjelige til at blive krummet i en udadgående retning på grund af den fugtkvotient, som de opnår på brugsstedet. Herved kan der dannes revner mellem bjælkelagselementerne og skillevæggen. Dette kan forhindres ved, at bjælkelagselementerne fremstilles ved en af de ovenfor beskrevne fremgangsmåder, så at bjælkelagselementerne via fugtforholdene på brugsstedet bibringes en lige form eller anden forudbestemt form.

25 Som afstandselement mellem stolpeelementerne 1, 2 i fig. 1 og 2 eller flangerne 1', 2' i fig. 3 - 5 kan der anvendes cylindriske eller cylindriske og ved enderne svagt koniske trætappe, og hullerne for tappene kan være borede; men tømmer, der f.eks. er firkantet med afrundede endepartier, frembyder i hovedsagen samme fordele som cylinderformede tappe. Disse elementer, der tjener som afstandselementer og "bjælkekrop", kan naturligvis have en vilkårlig form, forudsat at

de ikke forhindrer planlagt deformation og bøjning af elementerne 1, 2 eller 1', 2', og forudsat at de ikke selv beskadiges derved. Stolpeelementerne 1, 2 eller bjælkeflangerne 1', 2' kan have en større bredde end det normalt er tilfældet for træstolper henholdsvis bjælker og kan kombineres med eller erstattes af plader eller skiver af et passende materiale og med f.eks. fastlimede forstærkninger med huller beliggende i en eller flere rækker.

10 P a t e n t k r a v :

1. Præfabrikeret bygningselement sammensat af to i det væsentlige parallelle, langsgående elementer (1, 2; 1', 2') og mindst ét afstands- og forbindelsesorgan (3; 3'), som er anbragt mellem og er forbundet med de langsgående elementer (1, 2), k e n d e t e g n e t ved, at det præfabrikerede bygningselement til kompenser-
15 ring for forventede klimaforforskelle på modstående sider af en bygningskonstruktion eller til kompensering for forventede belastninger, hvor det præfabrikerede byg-
20 ningselement skal anvendes, er fremstillet af dele af hygroskopisk materiale, som ved fremstillingen enten har det fugtighedsindhold, delene påregnes at få, når bygningselementet udsættes for de forventede klimafor-
hold på anvendelsesstedet i bygningskonstruktionen,
25 eller har et fugtighedsindhold, som ved fremstillingen adskiller sig fra det fugtighedsindhold, det forventes at få på anvendelsesstedet, men har sådanne dimensioner, at det fremstillede bygningselement har en sådan defor-
meret form, at denne, når bygningselementet udsættes
30 for de nævnte forventede klimaforhold, ændres til den ønskede, som regel lige form.

2. Bygningselement ifølge krav 1, hvor de to parallelle,

langsgående elementer (1, 2) er to relativt tynde træstolper, og der findes flere afstands- og forbindelsesorganer (3) i form af trætappe, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter en mellem træstolpernes (1, 2) mod hinanden vendende sider anbragt varmeisolering (6), som støttes af tappene ved, at disse strækker sig gennem isoleringen fra den ene til den anden stolpe, samt at isoleringen fortrinsvis har form som en langsgående, relativt stiv liste (6) med huller til tappene og består af mineraluld eller et i henseende til varmeisoleringen ækvivalent materiale.

3. Fremgangsmåde til fremstilling af et sammensat bygningselement ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at to langstrakte elementer fremstilles af træ eller et andet fugtoptagende materiale og konditioneres således, at de to elementer har samme fugtighedsindhold, som de forventes at få på det tilsigtede brugssted, og at elementerne derpå i indbyrdes parallel stilling forbindes med hinanden i afstand fra hinanden ved hjælp af et mellemliggende afstands- og forbindelsesorgan, der tjener som krop.

Fremdragne publikationer:

EP offentliggørelsesskrift nr. 13563

SE fremlæggeskrifter nr. 413923, 417227.

1/2

Fig. 1

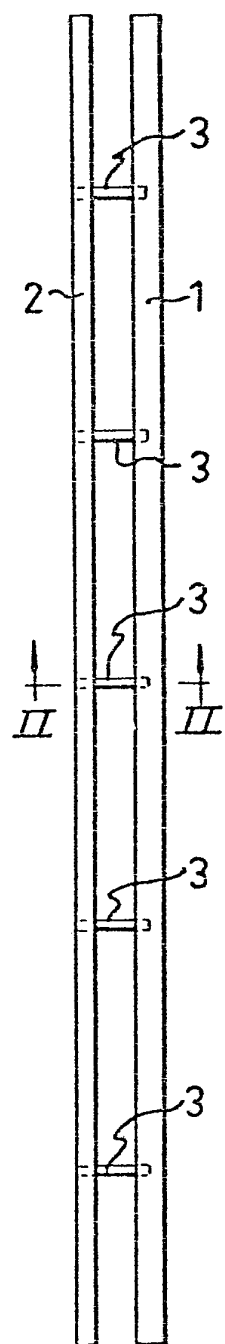
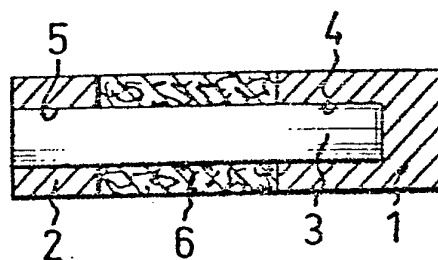


Fig. 2



2/2

Fig. 3

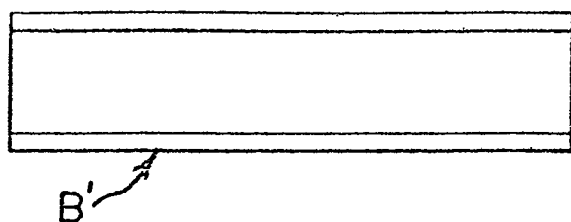


Fig. 4

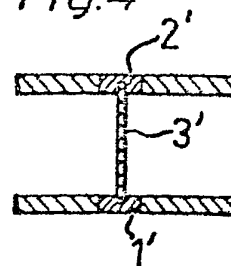


Fig. 5

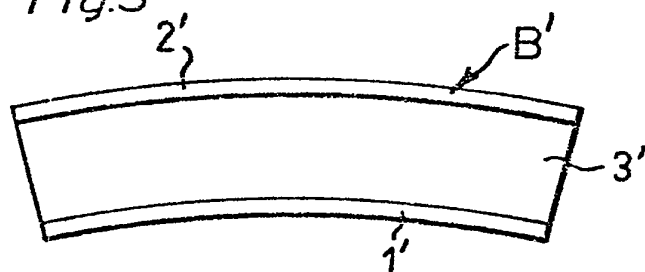


Fig. 6

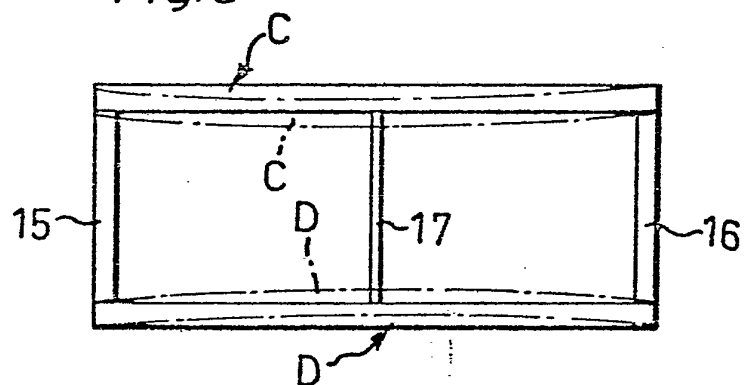


Fig. 7

