



(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 144410 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

- (21) Ansøgning nr. 1511/77 (51) Int.Cl.³ B 27 M 1/00
(22) Indleveringsdag 5. apr. 1977
(24) Løbedag 5. apr. 1977
(41) Alm. tilgængelig 11. okt. 1977
(44) Fremlagt 8. mar. 1982
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet 10. apr. 1976, 2615745, DE

(71) Ansøger OTTO KREIBAUM, 3211 Thueste, DE.

(72) Opfinder Samme.

(74) Fuldmægtig Ingeniørfirmaet Hofman-Bang & Boutard.

(54) Fremgangsmåde til forarbejdning
af rundtømmerafsnit til kant=
tømmer.

Opfindelsen angår en fremgangsmåde af den i krav 1's indledning angivne art.

Under kanttømmer forstås på fire sider skåret træ med rektangulær tværsnitsform, hvor sidelængderne er af samme størrelsesorden (som oftest tømmer med en tværsnitsform mellem kvadratisk og op til et sidelængdeforhold på tilnærmelsesvis 1:3).

Det er kendt at fremstille første classes træbyggelementer ved sammenlimning af enkelte træstykker. Opfindelsen har imidlertid intet at gøre med denne teknik, fordi kanttømmer af den klasse, der skal fremstilles ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, er

DK 144410 B

lavkvalitets-træ og kun beregnet til tilsvarende anvendelsesformål. Til de kendte metoder til fremstilling af træelementer af høj kvalitet ved sammenlimning af træstykker hører blandt andet den i britisk patentskrift 11.828/1904 beskrevne metode, ved hvilken ifølge punkt a) træstammer opdeles i afsnit med trapezformet tværsnit, hvilke sammenlimes og dernæst i tværretningen skæres til brædder. Selv om der efter denne kendte metode kan fremstilles skåret tømmer af forholdsvis høj kvalitet, har metoden ikke kunnet vinde indpas i praksis, fordi den opnåelige materialebesparelse ikke svarer til de øgede omkostninger ved metodens udøvelse. Man har des mindre kunnet regne med, at tilsvarende foranstaltninger vil kunne svare sig ved fremstilling af kanttræ af forholdsvis ringe kvalitet.

Man sonderer mellem forskellige kvaliteter kanttømmer, der er forskellige fra hinanden ved den tilladte andel af udgangstværsnittets krummede begrænsning i det færdige kanttømmertværsnittets begrænsningslinier. Opfindelsen angår kun sådanne kanttømmerklasser af ikke førsteklasses kvalitet, hvor en vis andel af kanttømmertværsnittets begrænsning afvigende fra den rektangulære form er dannet af udgangstværsnittets bueformede begrænsning. Jo større denne andel er, des lavere er klassens kvalitet. Den omstændighed, at en del af et kanttømmertværsnittets ydre begrænsning er dannet af en del af en cirkel, medfører to ulemper. Den første ulempe består i, at styrken er forringet derved, at der mangler en del af det rektangulære tværsnittets yderområder, som er særlig vigtige med henblik på tømmerets bøjnings- og knækstyrke. Den anden ulempe består i, at styrken og pasningsnøjagtigheden af en forbindelse af kanttømmeret med andre konstruktionsdele reduceres, når der i de i forbindelsen indgående overflader på kanttømmeret mangler randafsnit på grund af delvis afrunding.

Ved fremstilling af sådant kanttræ af rundtømmerafsnit medfører skæringen af de retliniede tværsnitssider, den såkaldte renskæring, et betydeligt træspild, såkaldt afskær. Disse tab er særlig store ved forarbejdning af rundtømmer med lille diameter, f.eks. hidrørende fra en træstammes tynde endeparti.

Opfindelsen har til formål at forarbejde rundtømmerafsnit til

kanttræ på en sådan måde, at der opnås en bedre udnyttelse af træet end hidtil muligt, og tilvejebringe kanttræ med en god, anvendelig overfladeform og gode styrkeegenskaber.

Dette opnås ved det i krav 1's kendetegnende del angivne.

Herved opnås nemlig en minimering af den mængde træmateriale, der skal afskæres ved renskæringen, d.v.s. spildtræmængden i forhold til den udnyttelige del af rundtømmeret.

Den foreliggende opfindelse bygger på den erkendelse, at man netop ved den i krav 1 angivne foranstaltning opnår store fordele, der omtales nærmere i det følgende.

Ved fremgangsmåden ifølge foreliggende opfindelse giver man afkald på en gennemført renskæring og sammenlimning af nabo-afsnit i tømmerlagenes samlede tykkelsesdimension, idet nabo-afsnit i et lag kun forbindes med hinanden på en del af deres mod hinanden vendende fladearealer, regnet i periferiel retning. Dette indebærer selvfølgelig, at der ved siden af de renskårne og sammenlimede fladearealer forbliver kileformede hulrum.

I det følgende forklares opfindelsen nærmere ved hjælp af tegningen, hvor

fig. 1 viser et diagram til anskueliggørelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen,

fig. 2 et tværsnit igennem et stykke rundtømmer med forholdsvis stor diameter,

fig. 3 et tværsnit gennem et af rundtømmerstykket i fig. 2 tilvejebragt lag af rundtømmerafsnit,

fig. 4 et tværsnit gennem et stykke rundtømmer med mindre diameter end det i fig. 2 viste, og

fig. 5 to af rundtømmerstykker svarende til det i fig. 4 viste fremstillede lag af rundtømmerafsnit.

Af rundtømmertværsnit som vist i fig. 2, der er væsentlig større end kantlængden af det firkanttømmer, der skal fremstilles, fås ved to snit 1 og 2 foruden to rundtømmerafsnit 3 en kerneplanke 4, der kan anvendes på sædvanlig vis. Før denne opskæring fræses træstammen hensigtsmæssigt cylindrisk, så at der ved opskæringen fås to helt ens rundtømmerafsnit 3, som dernæst renskæres ved siderne ved hjælp af to snit 5 samt ved toppen ved hjælp af et snit 6. Renskeringen af tømmerafsnittenes top ved snittet 6 jfr. her krav 5 betyder at tømmeret får plant gennemgående yderflader og derved forholdsvis bedre styrkeegenskaber. Dernæst lægges rundtømmerafsnittene sammen i et lag som vist i fig. 3. Et sådant lag indeholder et vilkårligt, større antal rundtømmerafsnit 3 afhængigt af størrelsen af den disponible limpresse. Efter sammenlimningen af afsnittene 3 i et lag opskæres dette ved hjælp af snit 7 eller 8 til halvtømmer eller ved hjælp af snit 7 og 8 til kvarttømmer, såkaldt krydstømmer. Halvtømmeret har, såfremt laget opskæres efter snittene 8, i sin samlede længde tre plane sider, medens den fjerde side indeholder to kileformede fordybninger 9. Til trods for disse har halvtømmeret god anvendelighed, fordi dets kanter 10 er intakte.

Når halvtømmeret tilvejebringes ved snit svarende til linierne 7 i fig. 3, findes der i hver af halvtømmerstykkernes to lange sideflader en kileformet fordybning 9. Medens halvtømmeret tilvejebragt ved snittene 8 er fordelagtigt ved et større antal plane flader, er det ved opskæring langs snitlinierne 7 tilvejebragte halvtømmer fordelagtigt ved rotationssymmetri og ved en mindsket tilbøjelighed til at slå sig.

Tilvejebringes der kvarttømmerstykker ved opskæring langs snitlinierne 7 og 8, har disse hver især tre intakte sideflader, medens der i den fjerde sideflade findes et hulrum 9, idet dog selv sidstnævnte fjerde sideflade har intakte sidekanter 10 og 11 og dermed en god forarbejdelighed.

Rundtømmer med mindre diameter som vist i fig. 4, der ligeledes hensigtsmæssigt først fræses cylindrisk, skæres på midten langs snitlinien 12, hvorefter de således tilvejebragte halvrunde tømmerafsnit 13 renskæres på siderne og ved toppen svarende til snitlinierne 5 og 6 i fig. 2 og sammensættes i lag som vist i fig. 5, i hvilke tømmerafsnittene 13 sammenlimes på deres renskårne plane snitflader svarende til snitlinierne 5 i fig. 2.

De således limede tømmerstykkelag videreføres dernæst som beskrevet i det foregående til firkanttømmer. Fig. 5 viser, at selv limflader, hvis periferielle uddstrækning svarer til en centervinkel på mindre end 30° , er forholdsvis store og har et tilstrækkeligt stort fladeareal til sikring af en effektiv sammenlimning.

Der kan selvfølgelig anvendes limpresser, i hvilke man kun forarbejder ét lag ad gangen, og i hvilke den til limens hærkning nødvendige varme overføres til laget ved kontaktopvarmning. Det er imidlertid mere hensigtsmæssigt at stable flere lag oven på hinanden til dannelse af en blok og at behandle denne blok eller stabel i en større limpresse, i hvilken varmen tilføres ved hjælp af varm gas som varmemedium, idet denne gas i et kredsløb ved hjælp af en blæser drives gennem hulrummene 9.

Rundtømmeret forarbejdes hensigtsmæssigt i standardlængder svarende pressens længde. Ønskes kortere længder end standardlængden, afkortes lagene hensigtsmæssigt, før kanttræet skæres, hvorved endeafskåret fra lagene opskæres i lag på tværs af rundtømmerafsnittens længderetning til dannelse af træelementer til gulve.

Frengangsmåden ifølge opfindelsen kan let gennemføres fuldautomatisk. Stammestykker af egnet længde sorteres automatisk i tykkelsesgrupper og fræses gruppevis cylindrisk, hvorefter de opskæres i længderetningen, renskæres og endelig sammensættes i lag, der efter limningen skæres svarende til den ønskede længde og forarbejdes til kanttømmer.

Træudnyttelsen er des bedre, jo mindre det ved renskæringen afskårede materiales tværsnitsflade er. Et mål for den ved frengangsmåden ifølge opfindelsen opnåede forbedring er således differencen F mellem det ved en bestemt renskærings-centervinkel fjernede tværsnitsfladeparti og det ved fuld renskæring svarende til en centervinkel på 60° afskårede tværsnitsfladeparti. Hvis man kun tog hensyn til denne størrelse, ville dette imidlertid indebære, at et tværsnit er des bedre, jo mindre centervinklen er. Når centervinklen aftager, reduceres hermed imidlertid også det til sammenlimningen disponible fladeareal

mellem naboafsnit. En mere hensigtsmæssig vurderingsstørrelse er derfor produktet $F \cdot s$. Diagrammet i fig. 1 viser, at denne størrelse til at begynde med øges kraftigt, når centervinklen mindskes til under 60° , og når op på et maksimum ved en centervinkel på 40° , og at værdien $F \cdot s$ dernæst atter aftager. Værdiens bratte forøgelse viser, at allerede en lille nedsættelse af centervinklen under 60° indebærer en betydelig forbedring. Næsten halvdelen af maksimalværdien for vurderingsstørrelsen $F \cdot s$ opnår man ved blot at mindske centervinklen fra 60° til 55° . Afskærmængden ved en 60° -renskæring reduceres med mere end 20% ved en centervinkel på 55° samtidigt med, at det disponible forbindelsesfladeareal kun er mindsket 7%. En centervinkel på 55° er af betydning for så vidt som kantrundingen på begge sider af et kileformet hulrum tilnærmelsesvis svarer til $1/8$ af kanttømmerets sidelængde. Et sådan kanttømmer kan efter de eksisterende forskrifter tilregnes klassen A. Herved udgør ifølge opfindelsen en renskåret limflades udstrækning på tværs af tømmerafsnittets længderetning højst 31% af tømmerstykkets periferielle dimension. Valget af denne afskæringsværdi udgør således en særlig fordelagtig udførelsesform for fremgangsmåden ifølge opfindelsen.

Ved en anden fordelagtig udførelsesform for fremgangsmåden renskæres svarende til en centervinkel på tilnærmelsesvis 47° , hvorved ifølge opfindelsen andelen af en renskåret limflades nævnte udstrækning udgør højst 28% af nævnte periferielle dimension. De krumme begrænsningslinier for kanttømmer-tværsnittet i det kileformede mellemrum udgør da tilnærmelsesvis $1/3$ af en kantlængde på det fremstillede kanttømmer, så at dette kan tilregnes klassen B. Herved svarer vurderingsfaktoren $F \cdot s$ tilnærmelsesvis til 40%, hvilket ikke er langt fra faktorens maksimum. Træspildet ved renskæringen er reduceret til ca. halvdelen af træspildet ved fuld renskæring, medens det disponible sammenligningsfladeareal kun er reduceret tilnærmelsesvis 20% i forhold til sammenligningsfladearealet ved fuld renskæring.

Vurdeingsfaktoren $F \cdot s$ når op på sit maksimum ved en centervinkel under 40° . Det er derfor fordelagtigt, når ifølge opfindelsen en renskåret limflades dimension i tømmerafsnittets op-

rindelige omkredsretning er mindre end 25% af den samlede periferielle dimension af tømmerafsnittets oprindelige krummede yderflade.

Den anden til bedømmelse af træudnyttelsesgraden egnede parameter fås ved sammenligning af den ved tømmerafsnittenes sammensættelse tilvejebragte tværsnitsværdi med den som rundtømmerafsnit indsatte tværsnitsværdi. Efter hidtil gældende antagelse ligger forholdet mellem disse to tværsnitsstørrelser altid klart under 100% på grund af de uundgåelige tab. Således ligger dette forhold ved en geometrisk ideel udnyttelse af halvrundt tømmer med fuld renskæring svarende til en centervinkel på 60° ved 82%, så at tabet svarer til 18%. Sammenligner man disse værdier med de ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen opnåede værdier, finder man overraskende, at forholdet kan øges til over 100%. Dette er plausibelt, når man holder sig for øje, at størrelsen af det kileformede hulrums tværsnitsareal kan være større end det fra renskæringen hidrørende tværsnitsarealtab. I diagrammet i fig. 1 er dette forhold anskueliggjort ved afsætning af størrelsen V , ved hvilken forholdet mellem udnyttelsesgevinsten ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen og renskæring med maksimalt fladeareal sættes i relation til materialetabene ved den maksimale renskæring svarende til en centervinkel på 60° . Det viser sig igen, at allerede mindskelsen af centervinklen fra 60° til 55° medfører en reduktion af materialetabet med 20%. Ved en centervinkel på 47° er materialetabet ved maksimal renskæring svarende til en centervinkel på 60° reduceret med 60%. Ved en centervinkel lidt under 40° stiger kurven op på 100%, så at der er opnået fuld compensation for materialetabet ved en centervinkel på 60° , og det opnåede kanttømmertværsnit svarer til det oprindelige rundtømmertværsnit. Ved en centervinkel under 34° bliver det opnåede kanttømmertværsnit større end rundtømmertværsnittet.

P a t e n t k r a v :

1. Fremgangsmåde ved forarbejdning af rundtømmerafsnit med et segmentformet tværsnit til tømmer med rektangulært tværsnit, ved hvilken afsnittenes krummede begrænsningsflade renskæres således, at der fremkommer to plane, symmetriske limflader, hvis planer danner modsat rettede men lige store vinkler med afsnittenes plane begrænsningsflade, og hvor tømmerafsnittene anbringes i mindst ét lag med deres plane begrænsningsflade skiftevis vendende i modsat retning, og tømmerstykkerne i laget eller lagene sammenlimes på de ved renskæringen tilvejebragte plane limflader, k e n d e t e g n e t ved, at de renskårne limflader har mindre udstrækning i buefladens omkredsretning end svarende til laget tykkelse.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at en limflades udstrækning i periferiel retning gennemsnitligt ikke er større end svarende til 31% af den samlede periferielle dimension af tømmerafsnittets krumme begrænsningsflade.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at en renskåret limflades udstrækning i periferiel retning gennemsnitligt ikke er større end 28% af den samlede periferielle dimension af tømmerafsnittets krummede yderflade.
4. Fremgangsmåde ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at en limflades periferielle udstrækning gennemsnitligt er mindre end 25% af den samlede periferielle dimension af tømmerafsnittets krummede yderflade.
5. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at tømmerafsnittene renskæres ved deres top i en sådan grad, at de sammenføjede tømmerstykkers lagtykkelse (14) er tilnærmelsesvis halvt så stor som afstanden mellem to efter hinanden følgende snit (7-7 eller 8-8) gennem to nabetømmerafsnit (3, 13).

Fremdragne publikationer:

DE patent nr. 290153

GB patent nr. 11828/04.

