

NORGE



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

Utlegningssskrift nr. 121627

Int. Cl. E 04 b 7/14 Kl. 37a-7/14

Patentsøknad nr. 1690/70 Inngitt 4.V 1970

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 22.III 1971

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 22.III 1971

Prioritet begjært fra: -

Karl Lennart Billgren,
Grev Magnigatan 4, Stockholm, Sverige.

Oppfinner: Søkeren.

Fullmektig: Siv.ing.Ole J. Aarflot.

Anordning ved takkonstruksjon.

Foreliggende oppfinnelse angår hengende takkonstruksjoner som angitt i innledningen til vedlagte patentkrav 1, og angår spesielt bygninger av provisorisk art. Et ønskemål ved slike bygninger er at anleggsomkostningene skal være så lave som mulig. En ulempe ved hittil kjente bygninger av denne art er at takkonstruksjonen har vært relativt kostbar. Meget store fri spennvidder kan oppnåes med hengende tak, men veggene blir utsatt for moment og sidekrefter og må enten forankres meget kraftig i marken, slik at festestedene i marken kan oppta sidekrefter, eller også må veggene avstives med ytre stag, f. eks. ved at takets bæreliner trekkes over veggene og senere forankres separat i marken utenfor veggene.

Dette medfører ytterligere omkostninger i form av grunnarbeider for forankringen.

Hensikten med oppfinnelsen er å fjerne disse ulemper, og ifølge oppfinnelsen oppnåes dette ved at takkonstruksjonen oppviser de i vedlagte patentkrav angitte karakteristiske trekk. Trykkringen er hensiktsmessig sirkulær med de liner som bærer taket anordnet radielt. Trykkringen kan da oppta samtlige sidekrefter, hvorved veggene ikke utsettes for noe moment eller noen sidekrefter, hvorfor vegger og grunnarbeider bare behøver å utføres for vertikale trykkrefter. Selve takmaterialet kommer til å henge mellom det sentrale bærepunkt og bygningens ytterveggen, hvor takmaterialets periferiske del fortrinnsvis er festet til og bæres direkte av trykkringen.

Trykkringen utføres hensiktsmessig slik som angitt i patentkrav 2.

Ved at takkonstruksjonen således kan utføres på den måten at ingen sidekrefter behøver å opptas av takkonstruksjonens bæreinnetning, kan oppbæringen av trykkringen utføres på vilkårlig måte, f. eks. ved hjelp av stolper, hvorved fritt valg av utformningen og plasingen av vegger under taket blir mulig. Alternativt kan trykkringen bæres av en foldet vegg i form av vertikale forlengelser av fagverksenhetenes ytre triangelsider. Foruten de estetiske verdier hos en slik vegg, oppnåes også den fordel at de akustiske brennpunkter, som ellers opptre i avrundede eller sirkulære bygninger, delvis eller helt elimineres.

Det er hensiktsmessig at takmaterialets bæreliner bærer taket kontinuerlig mellom det sentrale bærefeste og de periferiske deler, enten ved at taket hviler på linene eller ved at taket er festet opp direkte under disse.

Ifølge en hensiktsmessig utførelsesform for oppfinnelsen er ytterligere liner spent mellom trykkringen, f. eks. fra festepunktene for de øvre liner og punkter som ligger mellom trykkringen og takets sentrale bærefeste, hvilke liner hindrer at taket på noe sted henger ned til eller under nivået for takets periferiske del. Hensikten med disse ytterligere liner er å sikre fall på taket, slik at vann kan renne av.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende under henvisning til vedlagte tegning, som viser et utførelseseksempel for oppfinnelsen i form av en sirkulær bygning, idet fig.

1 viser en sektor av bygningen sett ovenfra, fig. 2 viser den venstre del av et diametralt vertikalsnitt gjennom bygningen, og fig. 3 viser en sektor av bygningen sett i perspektiv ovenfra- utenfra.

Bygningens sirkulære tak er i midten forsynt med en stiv ring eller plate 3, som bæres ved hjelp av liner 5, som er spent mellom platen 3 og en trykkring 7, som hviler på bygningens yttervegg 2.

Trykkringen 7 er oppbygget som en ringformet romfagverksbjelke. Fagverket er sammensatt av i planform triangulære prismatiske fagverksenheter.

Hver fagverksenhet har tre hjørnepunkter i et øvre plan, nemlig et ytre hjørnepunkt 8 og to indre hjørnepunkter 9,9, fig. 3. Vertikalt under disse hjørnepunkter har fagverksenheten ytterligere tre hjørnepunkter 18 resp. 19,19 i et nedre plan. Ytre og indre vertikale stag eller stolper 11 resp. 13 forbinder parvis til hverandre svarende hjørnepunkter i de to plan. Herunder er fagverksenhetene anbragt inntil hverandre slik at hver indre vertikal stolpe 13 blir felles for to nærliggende fagverksenheters hjørnepunkter 9,9 resp. 19,19. Mellom punktene 8 og 9 er det anbragt horisontale stag 15, og mellom punktene 8 og 9 er det anbragt diagonalstag 20. Videre er samtlige punkter 8 innbyrdes forbundet ved horisontale stag 25, som danner en ytre øvre periferiring på fagverksbjelken. Indre øvre og nedre periferiringer dannes på lignende måte av stag 21 og 23, som binder punktene 9 resp. 19 sammen. Hvis ekstra stivhet ønskes, kan dessuten hjørnepunktene 18 og 19 forbindes med horisontale stag 17. I ekstreme tilfeller, særlig ved meget store konstruksjoner, kan også en nedre ytre forbindelsesring anordnes mellom hjørnepunktene 18.

Samtlige fagverksenheter i fagverksbjelken har samme størrelse. Fagverksenhetene kan hensiktsmessig fremstilles på forhånd i fabrikk på den måten at de kan transporteres i umontert tilstand til byggeplassen og deretter settes sammen. De to ytre vertikale sider kan herunder gjøres ferdig på fabrikk og transporteres i plan tilstand sammen med de to indre forbindelsesstag 21 og 23, samt de øvre ytre stag 25 i løse enheter. Sammensetningen kan skje ved hjelp av boltforbindelse.

Linene 5, som bærer platen 3, som danner et sentralt bærefeste for takbelegget 1, er festet i trykkringen i fagverksenhetenes øvre ytre hjørne 8, dvs. i de øvre ender av stolpene 11. Takmaterialets 1 periferiske del festes på hensiktsmessig

måte mellom fagverksbjelken og bygningens yttervegg 2. Taket er fortrinnsvis sirkulært og trukket helt ut til stolpene 11, hvorved en sirkulær hengerenne lett kan anbringes langs takkanten for avledning av regnvann. For å bære takmaterialet 1 slik at dette ikke behøver å være selvbærende mellom ytterveggen og sentrum 3, er det trukket en gruppe nedre liner 27, av hvilke noen er vist med strekede linjer på fig. 1 og 3, mellom festet 3 og fagverksenhetenes hjørnepunkter 19. Linene 27 kan være trukket under takmaterialet 1, som f. eks. kan utgjøres av glassfiber-armert plast eller flerskiktlimt tre, hvorved takmaterialet hviler direkte på linene 27. Alternativt anordnes takmaterialet 1 umiddelbart under linene 27 og festes til disse ved hjelp av det nødvendige antall beslag.

Det sentrale bærefeste 3 ligger i høyere høyde enn fagverksbjelkens underside, dvs. nivået for takets periferiske del, slik at regnvann kan renne av. Høyden av fagverksbjelken, og dermed høyden av festet 3, må økes med økende diameter på taket. For å unngå altfor høy fagverksbjelke med store spennvidder, kan det være hensiktsmessig å anordne en ytterligere sats liner 29 (fig. 2) som strekker seg mellom fagverksenhetenes øvre ytre hjørne 8, dvs. samme festepunkter som de øvre bæreliner 5, og festepunkter 31 på takmaterialet, anordnet i en ring mellom festet 3 og ytterveggen 2, f. eks. med en radius opp til $2/3$ eller $3/4$ av ytterveggens radius. Herved hindres at takmaterialet henger ned og danner en utbulning i lavere nivå enn sin ytre periferiske del.

Hvis bygningen f. eks. er slik plasert i terrenget at vindsug kan oppstå på oversiden av taket, kan det være ønskelig å forankre taket slik at dette ikke kan bevege seg oppover. Denne forankring kan foregå ved hjelp av liner 33, som strekker seg radielt fra festestedene i takmaterialet, f. eks. fra undersiden av nevnte linefester 31 til festepunkter på bygningens yttervegg. Disse liner 33 behøver imidlertid ikke å anordnes i samme antall som de øvrige liner, og behøver heller ikke være jevnt fordelt over hele bygningen. Vanligvis kommer vindsug bare til å kunne oppstå på visse deler av taket, og det er da tilstrekkelig å forankre disse deler med liner 33.

Fagverksenhetene forfabrikeres hensiktsmessig i en eller flere standardstørrelser etter et modulsystem. Ved konstruksjon av et bygningstak behøver da helt enkelt bare et nød-

vendig antall fagverksenheter å settes sammen side ved side til en ring med den nødvendige diameter for at en ønsket dekket gulvflate skal kunne realiseres. Grunnen til at flere størrelser kan være ønskelig, er at påkjennningene på fagverksenhetene øker kraftig med økende bygningsdimensjoner, slik at store bygninger krever meget kraftige fagverksenheter, som igjen skulle være unødig tunge, klumpete og kostbare for små bygninger. Et fåtall enhetsstørrelser er imidlertid tilstrekkelig. Ved hjelp av et slikt modulsystem kan det nu konstrueres tak på prinsippielt samme måte for bygninger med meget forskjellig størrelse. Det minste tak som kan konstrueres på denne måten er et triangulært tak hvor triangelsidene dannes av fagverksenhetenes indre triangelsider. Taket får således samme størrelse som fagverksenheten. Størrelsesgrensen oppad blir et dimensjonerings spørsmål, men det har vist seg at bygninger med lokaler for f. eks. 8000 personer kan forsynes med tak ifølge oppfinnelsen uten at fordelene med en lett og billig fagverkskonstruksjon går tapt, samtidig som samtlige øvrige fordeler ved takkonstruksjonen bibeholdes.

En av de store fordeler ved takkonstruksjonen ifølge oppfinnelsen er at selve bygningens planform ikke er avhengig av takets form, som hensiktsmessig er sirkulær. Bygningens planform kan således velges vilkårlig, f. eks. halvsirkulær, eller rektangulær, mens bygningen kan være åpen eller lukket alt etter ønske. Dette beror på at de sidekrefter som utøves på takets bæreliner 5, 27 og eventuelt 29 samtlige blir opptatt i form av trykkrifter i trykkringen 7. Trykkringen overfører derfor ingen sidekrefter eller noe moment til bygningens vegger, hvorfor trykkringen om så ønskes kan bæres på stolper, hvorved bygningens vegger kan anbringes helt vilkårlig. Om man vil utnytte maksimalt den av taket dekkede gulvflate for lukket bygningsvolum, forsynes bygningen med en sirkulær yttervegg med samme radius som fagverksenhetenes ytre stolper 11. Sirkelrunde bygninger av denne type er beheftet med den ulempe at de har akustiske brennpunkter. Dette kan unngås hvis bygningens yttervegg ikke utføres jevn, men foldet, f. eks. ved at fagverksenhetenes ytre og indre stolper 11 resp. 13 trekkes ned i form av bærestolper, mellom hvilke ytterveggene anordnes sagtannformet. Bygningen kan om ønskes anbringes i en helling.

Ytterligere forbindelsesstag kan anordnes mellom fag-

verksenhetenes ytre nedre hjørner 18 hvis det ønskes en ekstra stiv fagverksbjelke, f. eks. hvis taket skal konstrueres for å tåle store snemengder. Problemet med snemengder kan ellers løses på i og for seg kjent måte ved at takmaterialet utføres med varmegjennomslipping, slik at sneen smelter ned og det aldri oppstår store sneansamlinger.

Selve reisningen av taket foregår på forskjellige måter. F. eks. kan fagverksbjelken settes sammen på sin endelige plass ovenpå veggene, hvoretter eventuelt takmaterialet festes til fagverksbjelken eller til bygningens yttervegg. Deretter reises takets midtseksjon med det sentrale bærefeste 3 til bestemt høyde ved hjelp av en sentral stang eller donkraft, hvoretter bærelinene i tur og orden spennes til den bestemte verdi. Alternativt kan fagverksbjelken settes sammen på marken innen bygningens vegger oppføres, og hele taket gjøres ferdig på markplanet. Den ferdige komplette takkonstruksjon heves deretter med donkrefter til den nødvendige høyde, hvoretter bygningens vegger reises.

Hvis belastningen på de øvre bæreliner 5 skulle vise seg å bli uhensiktsmessig stor, kan antallet av øvre bæreliner lett fordobles ved at ytterligere øvre bæreliner anordnes mellom linene 5. Disse mellomlinjer spennes da inn mellom festestedene 3 for hjørnepunktene 9.

P a t e n t k r a v 0

1. Hengende yttertak-konstruksjon som ved omkretsen bæres av en på stolper i marken eller på ytterveggen anbragt trykkring (7) av fagverkstypen, hvorunder den sentrale del av takmaterialet (1) bæres av et bærefeste (3), som igjen bæres av bæreliner (5) trukket mot festepunkter på trykkringen, k a r a k t e r i s e r t ved at trykkringen er utført som dreiestiv romfagverk og at festepunktene for bærelinene (5) for det sentrale takfeste (3) ligger ved den øvre ytre periferi av trykkringen, mens det ved trykkringens nedre indre periferi er anordnet festepunkter for takmaterial-bæreliner (27) som bærer takmaterialet (1) mellom trykkringen og det sentrale feste.

2. Takkonstruksjon som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at trykkringen er sammensatt av i planform triangulære prismatiske fagverksenheter, som hver i et øvre plan omfatter to indre hjørnepunkter (9,9) som vender mot trykkringens

sentrum, samt tilsvarende hjørnepunkter (19,19,18) i et nedre plan, at fagverksenhetene er anbragt inntil hverandre med felles øvre og nedre indre hjørnepunkter (9,19) at de til hverandre svarende hjørnepunkter (9,19,9,19,8,18) i de to plan er innbyrdes forbundne ved hjelp av i det vesentlige vertikale stag (13,13,11) at hvert øvre ytre hjørnepunkt (8) er forbundet med både tilhørende indre nedre hjørnepunkter (19,19) ved hjelp av et diagonalstag hver (20) og at dels samtlige indre nedre, dels samtlige indre øvre og/eller samtlige ytre øvre hjørnepunkter er innbyrdes forbundet ved hjelp av horisontale stag (23,21 resp. 25) som danner periferiske ringer på trykkringen, idet feste-bærelinene (5) er festet i de øvre ytre hjørnepunkter (8) og belegnings-bærelinene (27) er festet i de indre nedre hjørnepunkter (19).

3. Takkonstruksjon som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at trykkringen (7) bæres på stolper, hvorved en vilkårlig utformning og plasing av vegger under taket blir mulig.

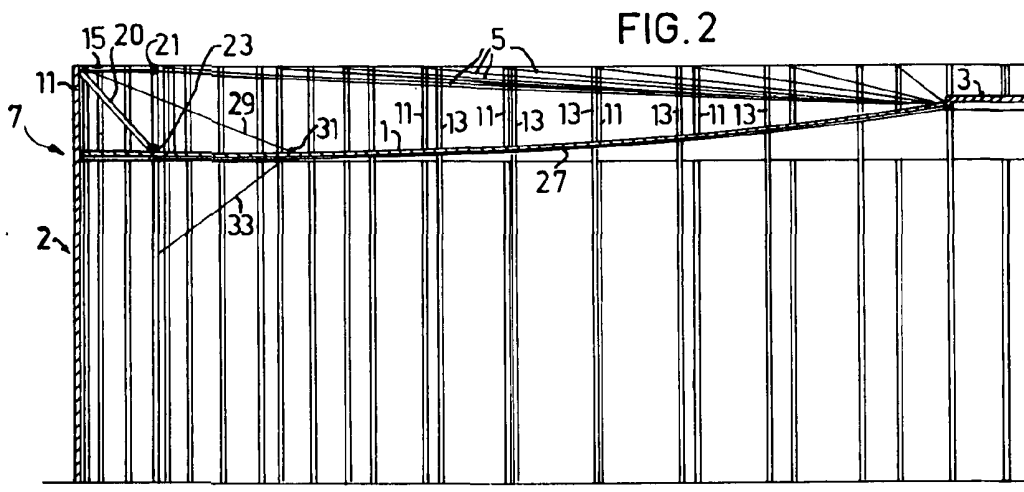
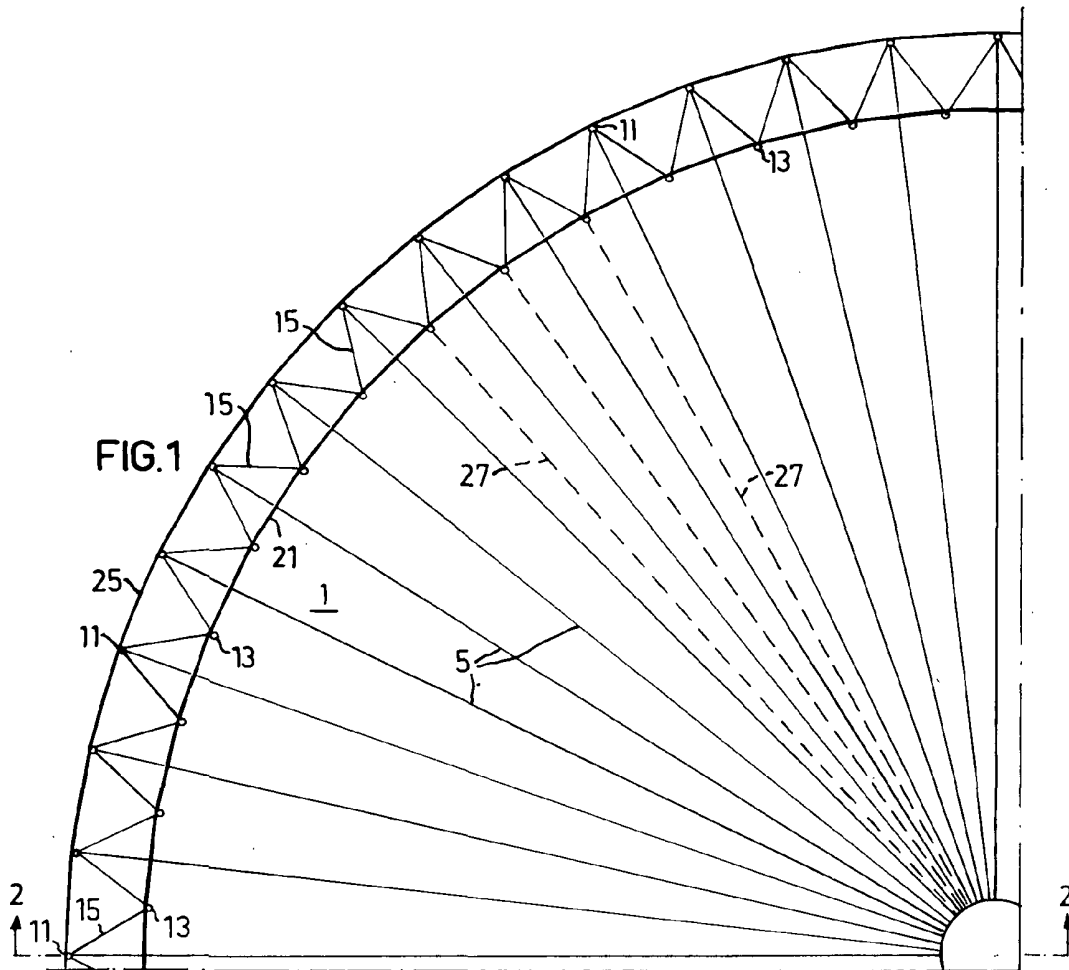
4. Takkonstruksjon som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at trykkringen (7) bæres av en foldet vegg (2) i form av vertikale forlengelser av fagverksenhetenes ytre triangelsider.

5. Takkonstruksjon som angitt i krav 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t ved at takmaterialet bæres kontinuerlig av takmateriale-bæreliner (27) enten ved at takmaterialet hviler på disse eller er festet opp direkte under disse.

6. Takkonstruksjon som angitt i krav 1-3, k a r a k t e r i s e r t ved at ytterligere liner (29, fig. 2) er spent mellom trykkringen (7) f. eks. fra de øvre liners (5) festepunkter (8) og punkter (31) som ligger mellom trykkringen og takets sentrale bærefeste (3), hvilke liner hindrer at taket på noe sted henger ned til eller under nivået for takets periferiske del.

Anførte publikasjoner: -

121627



121627

FIG.3

