NORGE
(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) Nr. 160936

(51) Int. Cl.⁴ E 04 B 1/98

(83)

(21) Patentsøknad nr. 870763
(22) Inngivelsesdag 24.02.87
(24) Løpedag 24.02.87
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(86) Int. inngivelsesdag og int. søknads nr. ---

(85) Videreføringsdag ---
(41) Alment tilgjengelig fra 25.08.88
(44) Utlegningsdag 06.03.89

(71)(73) Søker/Patenthaver ARNE MARTIN LERSTØL,
Vekerøveien 185 B,
0751 Oslo 7.

(72) Oppfinner Søkeren.

(74) Fullmektig A/S Oslo Patentkontor
Dr.ing. K.O. Berg, Oslo.

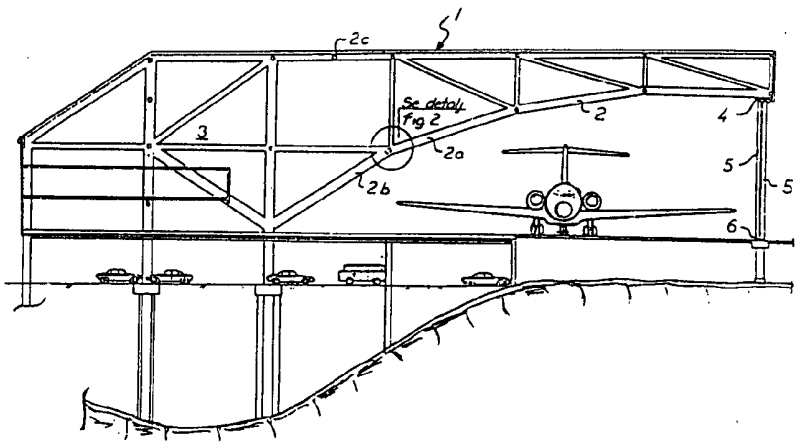
(30) Prioritet begjært Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **ANORDNING VED BYGGEKONSTRUKSJON.**

(57) Sammendrag Den foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning ved byggekonstruksjoner, spesielt for bærende konstruksjoner som ved egenvekt eller varierende belastning underkastes deformasjon. Spesielt i forbindelse med store tak-konstruksjoner står man overfor det problem at deformasjoner som skyldes egenvekt eller variable naturlaster, bevirker så store deformasjoner at det skaper problemer for tilstøtende bygningselementer, først og fremst vegger eller større porter, spesielt kjøreporter for hangarer, verksteder etc. Disse problemer motvirkes ved en anordning som omfatter et eller flere forskyvningsorganer (7) som ved globale forskyvninger av takbærerne (2), nøytraliserer summen av lokale deformasjoner i konstruksjonens kritiske punkter, f.eks. ved støtteskinnen (4) for kjøreporter (5). Slike forskyvningsorganer kan også benyttes for å eliminere horisontalforskyvningen av de nevnte bærere.

(56) Anførte publikasjoner

Europeisk (EP) patentsøknad, publ. nr. 20770,
BRD (DE) patent nr. 395082, 448790.



OPPFINNELSENS OMRÅDE

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning ved byggekonstruksjon, spesielt for bærende konstruksjoner som ved varierende belastning underkastes deformasjon.

TEKNIKKENS STILLING

I forbindelse med store tak-konstruksjoner, spesielt ved kragbjelker, fagverk og hengetak, vil deformasjonene fra belastninger kunne bli så store at de skaper problemer for tilstøtende konstruksjoner, f.eks. vegger og porter. Spesielt utsatt er store kjøreporter for hangarer, verksteder etc. Egenvektsbelastningene gir blivende deformasjon av fundamenter med underliggende løsmasse eller fjell, søyler, hovedbjelker og sekundærsystemer, mens snø og vind gir variable deformasjoner.

I forbindelse med kjøreporter for hangarer, verksteder etc., må disse følgelig utformes på en slik måte at de ikke kiler seg fast ved ekstremt høye belastninger, noe som innebærer en komplisert og fordyrende portkonstruksjon og/eller kostbar overdimensjonering av bærekonstruksjonene.

Ved konstruksjoner med store spennvidder og høye bærekonstruksjoner som gir store unyttbare volum, er nødvendig oppvarmet luftvolum i slike bygninger blitt av stor økonomisk betydning i takt med økende energipriser. Hvis bygningen omfatter store porter som ofte åpnes, vil det forekomme total luftutskiftning med korte mellomrom, hvilket medfører stort energitap og et stort og kostbart oppvarmingsanlegg for å få innetemperaturen hurtig opp på et nivå hvor arbeidsvirksomheten kan fortsette.

Videre er det for å oppnå rasjonell oppbygning av hangarer og industribygg etc. med store frie spenn, lagt stor vekt på hurtig levering og montasje av de elementer som inngår i

konstruksjonen. Samtidig skal bygget være lett å demontere eller flytte.

Den fra DE PS 448.790 kjente teknikk går ut på fugeoppdeling av et bygg for å kunne oppta relative bevegelser innen konstruksjonen. Med andre ord dreier det seg her om et passivt system som gir en ren kontroll av uønskede krefter, men systemet gir ingen anvisning på en kontrollerbar deformasjon, enn si aktive forskyvningselementer som inngår som en "integrert" del av konstruksjonen.

Fra DE PS 395.082 er der kjent et hydraulisk system som ved sin treghet overfører hurtig påført last, men som ved langtidslast innebærer at konstruksjonen vil få vedvarende deformasjon, f.eks. dersom et større tog skulle bli stående på broen. Det hydrauliske system som inngår i de kjente bygningskonstruksjoner, spesielt broer og lignende byggverk, er sammensatt av passive elementer som til en viss grad kontrollerer uønskede krefter, men noen form for aktiv forskyvning for å kompensere for eventuelle deformasjoner, er det ifølge denne kjente teknikk ikke tale om i det hele tatt.

EP-søknad nr. 20770 omhandler en metode for oppbygging av romfagverk i stål av standardiserte staver. Sammenbyggingen skjer vesentlig på grunnen. Konstruksjonene heves til riktig høyde ved hjelp av løfteinnretninger, og gis sin endelige form ved justerbare forbindelse. Deretter legges takplater, og det skjer ingen forskyvning av konstruksjoner i det ferdige bygg.

OMTALE AV OPPFINNELSEN

Til grunn for den foreliggende oppfinnelse ligger den oppgave å gi anvisning på en anordning ved byggekonstruksjoner, eller et byggesystem, som reduserer de ovenfor omtalte ulemper med hensyn til deformasjon fra belastninger til et minimum, samtidig som konstruksjonene kan utføres rasjonelt og effektivt med tanke på energioptimalisering og rasjonell og hurtig levering, montering og eventuell demontering og flyt-

ting av de elementer som inngår i konstruksjonene.

Oppgaven løses ved en anordning ved byggekonstruksjoner, som ifølge oppfinnelsen er karakterisert ved at anordningen omfatter et eller flere aktive organer som kan forskyve en eller flere deler av byggekonstruksjonen.

Det som kjenntegner den foreliggende oppfinnelse er kontinuerlig deformasjonskontroll på kritiske punkter i en konstruksjon, samtidig som konstruksjonen er utformet slik at kostnadene ved innføringen av de aktive organer, eller løfteinnretninger, blir mer enn oppveiet av at høyfaste byggematerialer utnyttes fullt ut, uten hensyn til deformasjon. Med andre ord kan byggematerialene dimensjoneres for belastning alene, idet all skadelig deformasjon i kritiske punkter kan fjernes ved hjelp av de aktive organer, samtidig som man oppnår en fleksibel og økonomisk konstruksjon.

Fordi den foreliggende anordning gir anvisning på et system som virker kontinuerlig, er det dessuten likegyldig om deformasjonene skyldes setninger i grunnen, langtidsdeformasjoner eller deformasjoner på grunn av korttidslaster, f.eks. snølaster. Videre er de spesielle konstruksjoner bygget opp slik at man med et vektstangprinsipp oppnår relativt store bevegelser i de kritiske punkter ved hjelp av små bevegelser ved de aktive forskyvningsorganer.

Videre gir den foreliggende søknad anvisning på en praktisk metode for utførelse av bygg, slik at fri høyde under tak kan reguleres på kort tid, manuelt eller automatisk, uten ombygging og uten at bygningens stabilitet påvirkes under operasjonen.

Med andre ord kan man ved hjelp av disse aktive organer forskyve deler av bygningskonstruksjonen, slik at vertikaldeformasjoner kan nøytraliseres eller bringes under kontroll på et hvilket som helst punkt i konstruksjonen. Alternativt kan organene brukes for å heve og senke hele eller deler av taket på en bygning, f.eks. en hangar, idet organene er slik

innrettet at taket kan jekkes opp eller ned, samtidig som vegger og porter kan bygges om på relativt kort tid, eller der benyttes teleskopiske porter og vegger, slik at ønsket takhøyde kan oppnås i løpet av kort tid ved hjelp av innretninger som styrer de omtalte jekker.

I og med at der ifølge oppfinnelsen kan brukes aktive organer som bringer vertikaldeformasjonen under kontroll på et hvilket som helst punkt i byggekonstruksjonen, og som samtidig kan brukes til heving og senking av deler av konstruksjonen, kan man benytte hovedbæreelementer som bare er dimensjonert i forhold til sin bæreevne, og ikke i forhold til den forventede deformasjon, idet deformasjonen "opptas" eller kontrolleres av de nevnte forskyvningsorganer eller løfteinnretninger.

Ifølge den foreliggende oppfinnelse kan man oppnå følgende fordeler.

a. Man oppnår en lettere konstruksjon som er dimensjonert bare for å ta last, idet deformasjon blir ivaretatt av aktive forskyvningsorganer.

b. Konstruksjonene kan fremstilles i alle praktiske materialer, f.eks. limtre som kan gjøres mer varmemotstandsdyktig enn stål.

c. Ved hangarer kan skyveportene utføres enklere og med bedre tetting.

d. Der kan med enkle midler fremskaffes bygningskonstruksjoner, f.eks. hangarer som gir store åpne veggflater med skyveporter som letter inn- og utkjøring av fly. Der kan også lettere oppnås stor høyde innerst i hangaren mellom forankringene for bjelkeopplegget.

e. I forbindelse med konstruksjoner som omfatter bygningsdeler som rager hovedsakelig fritt ut fra en sentral forankring, kan der med enkle midler oppnås fri gjennomgående høyde mellom forankringene, noe som gir anledning til gjennomkjøring hvis der monters porter i begge langvegger.

f. Takvann kan føres ned ved de sentrale forankringer, og takrenner sløyfes.

KORT OMTALE AV TEGNINGSFIGURENE

I det følgende vil oppfinnelsen blir nærmere beskrevet under henvisning til tegningene som viser utførelsesformer for anordningen i følge oppfinnelsen.

Fig. 1 er et vertikalsnitt (tverrsnitt) gjennom en bygningskonstruksjon som omfatter anordningen ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 er en detalj ved fig. 1, og viser et praktisk utførelseseksempel på anordningen ifølge oppfinnelsen.

Fig. 3 er et tverrsnitt gjennom en bygningskonstruksjon, hvor en annen utførelsesform for anordningen ifølge oppfinnelsen er innlemmet.

Fig. 4 er et lengdesnitt gjennom bygningskonstruksjonen vist på fig. 3.

Fig. 5 er et vertikalsnitt gjennom en skyveport som kan benyttes ved bygningskonstruksjonen vist på fig. 3 og 4.

Fig. 6 er et oppriss av skyveporten vist på fig. 5.

Fig. 7 er et horisontalsnitt gjennom en del av skyveporten vist på fig. 5 og 6.

Fig. 8 er et snitt gjennom sekundærbærere vist på fig. 4.

OMTALE AV UTFØRELSESEKSEMPLER

På fig. 1 er der vist et vertikalsnitt (tverrsnitt) gjennom en hangarkonstruksjon som generelt er betegnet med 1, og som omfatter en flerhet av utkragede hovedbærere 2 med trykkgurter 2a, som går over i en forankring, her generelt betegnet med henvisningtall 3. Ved de frie utragende ender av hovedbærerne er der anordnet støtteskinner 4 for en flerhet av kjøreporter 5 som kan forskyves langs bæreskinner 6 samtidig som de støtter seg til støtteskinnene 4.

De foran omtalte problemer vedrørende deformasjon fra egenvektsbelastning og ikke minst varierende belastning, blir motvirket ved den installasjon som er vist i detalj på fig. 2, og som her eksempelvis omfatter en løftesylinder 7 som er plassert i trykkgurtene 2a, 2b i hovedbæreren 2. Ved påvirkning av løftesylinderen 7 kan man ved global forskyvning av hovedbæreren nøytralisere de totale deformasjoner i konstruksjonens kritiske punkter, f.eks. i området for støtteskinnen 4 for kjøreportene 5. Det skal forstås at løftesylindre kan også monteres i sekundærbjelkenes trykkgurt. Ved installasjon av flere løfteinnretninger langs trykkgurten kan man om ønskelig få vertikal deformasjon under kontroll i et hvilket som helst punkt.

Eventuelt kan man også kontrollere horisontalforskyvningen av et bjelkeopplegg, idet denne kan elimineres ved tilsvarende strekkinnretninger i strekkgurten. Alle enheter som inngår i et slikt forskyvningssystem av enkelte bygningselementer, kan omfatte forholdsvis enkle, markedsførte komponenter selv for de mest kompliserte anlegg.

Det skal forstås at systemet kan oppbygges enten automatisk eller manuelt. Dersom man velger et automatisk system, kan man plassere fotoceller eller andre følere på det kritiske punkt, f.eks. i området for de ovenfor omtalte støtteskinner, og påvirke løftesylindrene i den ene eller annen retning når fotocellene avføler visse verdier. Dersom der brukes et manuelt system, kan man måle eller observere deformasjonen, hvoretter konstruksjonen heves eller senkes manuelt ved hjelp av manuelle styreorganer.

I forbindelse med hangaren vist på fig. 1, vil systemet primært kunne brukes for å holde avstand mellom støtteskinner 4 og porter 5 konstant ved varierende belastning på tak, for derved å hindre driftsforstyrrelser av portene 5. De konstruksjonelementer som inngår i de bygninger hvor anordningen ifølge oppfinnelsen kan anvendes, kan være vilkårlige, dvs. omfatte betong, stål, tre etc. alt avhengig av forholdene.

Det skal imidlertid forstås at konstruksjonene kan bygges opp med elementer som er både lettere og har mindre dimensjoner, idet elementene bare skal oppta last, fordi deformasjonen blir ivaretatt av de ovenfor omtalte forskyvningsorganer eller nøytraliseringsorganer.

Slik det fremgår av fig. 1 vil de utkragede hovedbærere 2 danne en vektarm med et dreiepunkt 2c som kan realiseres ved hjelp av et vanlig bolteledd. Løftesylinderen 7 er slik plassert i forhold til dreiepunktet 2c at man ved en viss nedbøyning av vektarmen, dvs. de utkragede hovedbærere i området for støtteskinnene 4, kan bringe vektarm-bygningsdelen 2 tilbake til en passende nøytral stilling.

På fig. 2 er der vist en passende dimensjon a $\pm$ mellom gurtene 2a og 2b hvor løftesylinderen 7 er montert, og ved endring av denne dimensjon a $\pm$ kan vektarmen 2 heves og senkes alt etter hva forholdene måtte innebære.

Det skal forstås at anordningen ifølge oppfinnelsen også kan anvendes i forbindelse med byggekonstruksjoner som omfatter en flerhet av vektarm-lignende bygningsdeler som kan være anordnet parallelt ved siden av hverandre med sine frie ender ragende fritt ut i samme retning, og at anordningen også kan brukes i de tilfeller hvor der fra et midtre forankringspunkt rager ut to eller flere bygningsdeler i form av vektarmer, idet der for hver vektarm er anordnet et eller flere nøytraliseringsorganer.

Den på fig. 2 angitte dimensjon a kan svare til monteringsklar dimensjon, mens verdiene $\pm$ kan angi at:

min = - 0,26 x maks heving av støtteskinner ved maks oppadrettet last på tak.

maks = + 0,26 x maks senking av støtteskiner ved maks nedadrettet last på tak.

Det skal forstås at løfteinnretningen eller nøytraliseringsorganene kan styres mekanisk, manuelt eller ved fotocelle, idet bevegelsen kan finne sted trinnvis eller kontinuerlig.

Et eksempel på hydraulisk utstyr for å utføre en ønsket heving og senking av en konstruksjon av den type som er vist på fig. 1, kan omfatte 4 enkeltvirkende hydrauliske løftesylindre med mekanisk lastblokkering. Passende kan sylindrene ha slaglengde 150 mm og kapasitet 600 tonn. Til dette utstyr kreves der en elektrisk pumpe, f.eks. med kapasitet 4 x 2,5 l/min, samt tre-veis elektrisk ventil.

Til utstyret trenger man også slanger med hurtig kupling samt strupeventil for hver løftesylinder, idet strupeventilene kontrollerer lastsenkingen.

Videre kreves der fire slangebruddsventiler, en styreenhet, en forsterker, samt en indikator og en nivåbryter.

De fire løftesylindre kan være tilknyttet hver sin separate oljestrøm og magnet-styreventil. Ønsket utskyvning kan forhåndsinnstilles på et styrepanel, og alle fire ventiler kan aktiviseres samtidig ved hjelp av et fjernstyrehåndtak. Når ønsket utskyvning er oppnådd, vil styreenheten bryte strømmen til ventilen og denne vil da gå i stopp-posisjon. Slaglengdesensorene som inngår i styreenheten, kan ha en nøyaktighet på 0,4 % lineært, og fordi hver sylinder har sin egen oljestrøm, vil utskyvningen foregår tilnærmet synkront.

På fig. 3-8 er der vist et annet eksempel på hvordan anordningen ifølge den foreliggende oppfinnelse kan komme til anvendelse.

Ved stadig økende energipriser er det luftvolum som skal oppvarmes i en bygning, av stor økonomisk betydning. Spesielt ved konstruksjoner med store spennvidder og høye bærekonstruksjoner som gir store unyttbare volum, f.eks. i forbindelse med store haller som verksteder, hangarer etc., er spørsmålet høyst aktuelt. Dersom slike bygninger omfatter store porter som ofte åpnes vil der hyppig finne sted total luftutskiftning, noe som innebærer stort energitap, og tilsvarende store innstallasjonskostnader på oppvarmingssiden

for å kunne gjenopprette innetemperaturen hurtigst mulig til et nivå hvor arbeidsvirksomheten kan fortsette.

Generelt innebærer en løsning på det å redusere energitapet ved åpning av porter, en membran eller et skille ved underkant av bærekonstruksjoner, idet membranen eller skillet hindrer utstrømning eller nedkjøling av det øvre luftlag ved kortvarig portåpning.

På fig. 3 og 4 er der ved en bygning 1a som omfatter utkragede hovedbærere 2 som strekker seg i den ene retning fra en forankring 3, såvel som hovedbærere 2x som strekker seg i motsatt retning av hovedbærere 2, men fra den samme forankring 3, vist eksempel på sekundærbærere 8a og 8b som er anordnet mellom hovedbærere 2 resp. 2x, og som bærer en membran hhv. 9a og 9b som hindrer luftutskiftning ved åpning av kjøreporter 5.

En videre utvikling av systemet er å innlemme forskyvningsorganer som kan heve eller senke taket 10 mellom hovedbærerne 2, 2x, idet nivået for taket tilpasses den romhøyde som bygningen må ha for å kunne montere resp. kjøre inn utstyr eller fartøyer som skal inn i bygningen. Denne anordning med et tak som kan jekkes opp eller ned, er spesielt nyttig ved f.eks. flyhangarer hvor størrelsen på flyene er en ukjent faktor, spesielt hva angår fornyelse av luftflåten. Takhøyden kan således varieres etter behov i samme bygning.

Hva angår vegger og porter som skal tilpasses det justerbare tak, så kan disse utformes enten slik at de kan bygges om på forholdsvis kort tid, eller der benyttes teleskopiske porter og vegger. Ved bruk av sistenevnte teleskop-løsning kan ønsket takhøyde oppnås på få minutter ved hjelp av f.eks. en mekanisme som styrer hydrauliske enheter.

På fig. 5, 6 og 7 som angir hhv. vertikalsnitt, oppriss og horisontalsnitt i forbindelse med en utførelsesform for en teleskopisk port 5a, er den øvre del av porten 5a via en

styrerulle 11 montert i en styreskinne 4a som på sin side er festet til sekundærbæreren 8 som utgjør en del av taket 10.

Den øvre del 5b av porten 5a vil ved heving av taket 10, løftes sammen med et indre firkantrør 12 som er montert i et ytre firkantrør 13 for oppnåelse av teleskopvirkning. Således kan det indre rør 12 gli i det ytre rør 13 og låses i ønsket stilling med f.eks. en låsebolt 14. Øverst og nederst på porten 5a er der anordnet tetningsbørster hhv. 15a og 15b. Nedentil ruller porten på en bæreskinne 6 ved hjelp av passende bærehjul 16.

På fig. 4 er der til høyre vist en permanent vegg 17 samt en teleskopisk vegg 18 som danner tetning mot taket 10 og følger dette ved heve- og senkebevegelsene av sistnevnte. Denne teleskopiske vegg kan samvirke med hevingen og senkingen av de sekundære bærere 8a, 8b, og forskyvningsorganene som utfører hevingen og senkingen kan omfatte klatrestenger, jekker, eller lignende.

På fig. 4 er der til høyre vist sekundærbæreren 8a i senket stilling, mens der til venstre er vist en sekundærbærer 8b i hevet stilling. Med et slikt system kan takhøyden varieres etter behov i samme bygning, dvs. innenfor forskjellige områder av bygningen, noe som er fordelaktig både med hensyn til energiforbruk til oppvarming, såvel som med hensyn til fleksibilitet hva angår størrelsen på de gjenstander eller fartøyer som bygningen skal romme.

Hensiktsmessig kan en slik byggekonstruksjon som er vist på fig. 3, dvs. med store takflater og med hovedbærere som rager ut fra et felles, hovedsakelig midtre sett av forankringssøyler, innbefatte et avløpssystem som ledes inn til sentrale punkter i området for forankringssøylene, hvor vannet føres ned i teleskopiske nedløpsrør. Avløpssystemet kan selvfølgelig benyttes uten regulerbare tak, og omvendt.

Ved bruk av anordningen som beskrevet ovenfor, kan man oppnå

en rasjonell og effektiv oppbygning av hangarer og industribygg eller lignende med store frie spenn, idet der ved slike bygninger ofte legges vekt på hurtig levering og montasje av alle elementer, samt på det at bygget skal være lett å demontere og flytte.

Sekundærbjelkene kan også plasseres i modulavstand, idet de blir parvis forbundet med avstivninger ved begge gurter, og kryssavstivninger mellom gurtene slik at kassedragere med modulbredde kan bygges ferdig på terreng og løftes opp med kran. Om ønskes kan også takelementer som er dekket med et lag av papp, monteres før oppheising.

Etter at sekundærbærerenhetene med tekking er montert, kan der monteres takplater på de åpne felter, fremdeles ved modulbredde, mellom enhetene, idet man har ferdige tak på begge sider av åpningene.

Ytterveggene, som også hviler på søyler med modulavstand, kan bygges opp av veggelementer med modullengde.

Dersom man også ønsker søylefrie gavler, kan man også legge utkragede fagverk fra nærmeste tårn ut mot gavlveggen. Disse kan betraktes som en hovedbærer for gavlens hovedbærer. Dermed kan alle yttervegger gjøres søylefrie, og ved en flyhangar kan da flyene kjøres inn fra alle kanter med fri oppstilling uten at de hindres av søyler eller lignende. Flytraktoren kjører under tårnets avstivninger og tårnet vil således ikke hindre bruken av kjøretøyer med vanlig høyde.

Ved en bygningskonstruksjon uten vegger blir bortledningen av takvann et problem, men dette kan løses ved at alle takflater har et svakt fall inn mot tårnkonstruksjonen, noe som er antydet på fig. 3. F.eks. kan takvann fra 5-10 000 m² takflate ledes ned i hvert punkt, eventuelt i flere rør på grunn av faren for tilstopning. Det gir en meget god økonomi i det takrennene forsvinner, man oppnås få og store nedløp, såvel som enkle grunnledninger etc.

En slik moduloppbygning av bygninger, spesielt haller med store åpne veggpartier, eller uten vegger, er spesielt gunstig i forbindelse med de ovenfor omtalte forskyvningsorganer, idet deformasjonsproblemene som alltid er et problem ved store konstruksjoner, er bragt helt under kontroll. Systemet innebærer ikke bare den fordel at det kan bygges opp på modulbasis, men modulene kan dessuten oppbygges av alle kjente byggematerialer, slik at pris, byggestil, miljø etc. kan ivaretas alt etter forholdene.

Ved denne form for moduloppbygning med sentrale forankringspunkter, kan et byggeprosjekt forprosjekteres til et meget avansert stadium uten at alle detaljer ved grunnforholdene er kjent. Også ved de forskjellige former for fundamentering kan der oppnås store konstnadsbesparelser dersom man benytter seg av den foreliggende oppfinnelse, idet deformasjoner og setninger er forhold som kan reguleres etter at bygget er kommet på plass.

P a t e n t k r a v

1. Anordning ved byggekonstruksjon, spesielt for bærende konstruksjon som ved egenbelastning eller varierende ytre belastninger underkastes deformasjon, k a r a k t e r i s e r t v e d at anordningen omfatter et eller flere aktive organer (7) som kan forskyve en eller flere deler (2a, 2b) av den ferdige byggekonstruksjon.

2. Anordning som angitt i krav 1, hvor konstruksjonene omfatter en eller flere hovedbærere, k a r a k t e r i s e r t v e d at der i minst en av hovedbærernes (1) trykkgurt (2) er anordnet et forskyvningsorgan (7).

3. Anordning som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at forskyvningsorganet omfatter en eller flere hydrauliske jekker anordnet for å påvirke et eller flere bygningselementer i den ferdige konstruksjon.

4. Anordning som angitt i et av kravene 1 - 3, hvor bygningskonstruksjonen omfatter bygningsdeler (2) som rager hovedsakelig fritt ut fra en forankring (3), k a r a k t e r i s e r t v e d at bygningsdelene (2) danner en vektarm med et dreiepunkt (2c), og at et aktivt forskyvningsorgan (7) er slik plassert i forhold til dreiepunktet (2c) at det ved en viss nedbøyning av vektarmen i forhold til en nøytral stilling, kan bringe vektarm-bygningsdelen (2) tilbake til den nøytrale stilling.

5. Anordning som angitt i et av kravene 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at et første aktivt forskyvningsorgan er anordnet i en trykkgurt for nøytralisering av vertikaldeformasjoner av byggekonstruksjonsdeler, og at der i strekkgurter er anordnet tilsvarende aktive forskyvningsanordninger for nøytralisering av horisontalforskyvninger av deler av byggekonstruksjonene.

6. Anordning som angitt i et av kravene 1 - 5, hvor en flerhet av vektarm-lignende bygningsdeler er anordnet parallelt ved siden av hverandre med sine frie ender ragende fritt ut i samme retning, k a r a k t e r i s e r t v e d at hver av de vektarm-lignende deler omfatter et aktivt forskyvningsorgan for nøytralisering av deformasjon av bygningsdelene, idet forskyvningsorganene er innrettet til å arbeide synkront.

7. Anordning som angitt i et av kravene 1 - 6, hvor der fra et eller flere hovedsakelig midtre forankringspunkter rager ut to eller flere bygningsdeler i form av vektarmer, k a r a k t e r i s e r t v e d at der for hver vektarm er anordnet et eller flere aktive forskyvningsorganer.

8. Anordning som angitt i et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at der i en eller flere hovedbærere (2) som fortrinnsvis rager ut fra hvert sitt eller felles forankringspunkter (3), er anordnet aktive forskyvningsorganer for heving og senking av sekundærbærere (8a, 8b) anordnet mellom hovedbærerne (2, 2x).

9. Anordning som angitt i krav 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at de aktive forskyvningsorganene omfatter klatrestenger, hydrauliske jekker etc.

10. Anordning som angitt i krav 9, k a r a k t e r i s e r t v e d at der på en vegg (17) er anordnet aktive forskyvningsorganer som påvirker en teleskopisk vegg (18) som på sin side er tilknyttet sekundærbærere (8) som bærer et tak (10).

11. Anordning som angitt i et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at delene av bygningskonstruksjonen som omfatter aktive forskyvningsorganer, samvirker med teleskopiske vegger (18) eller teleskopiske skyveporter (5a), som eventuelt er anordnet med øvre og nedre tetningsbørster (15a resp. 15b).

160936

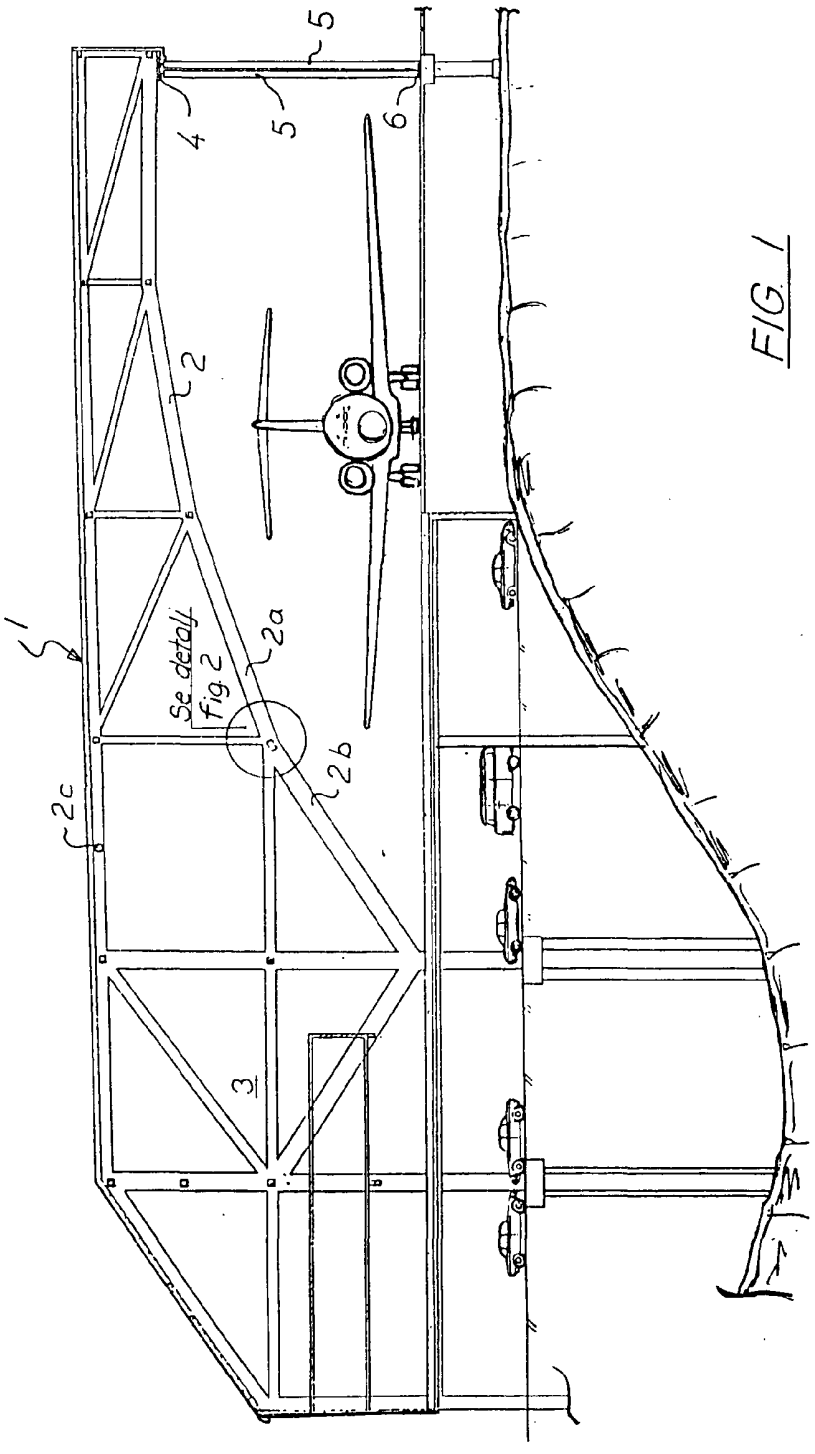
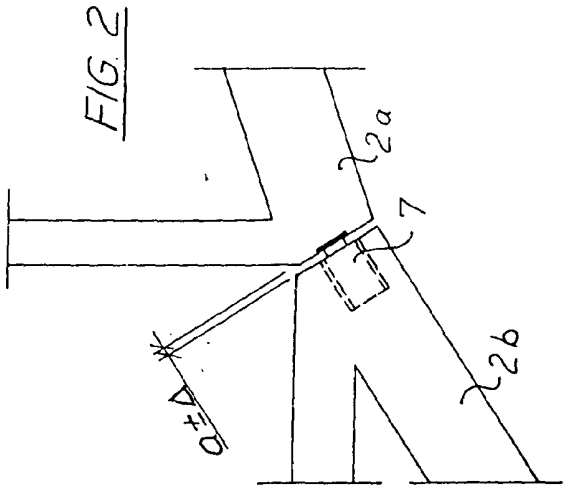


FIG. 1

FIG 2



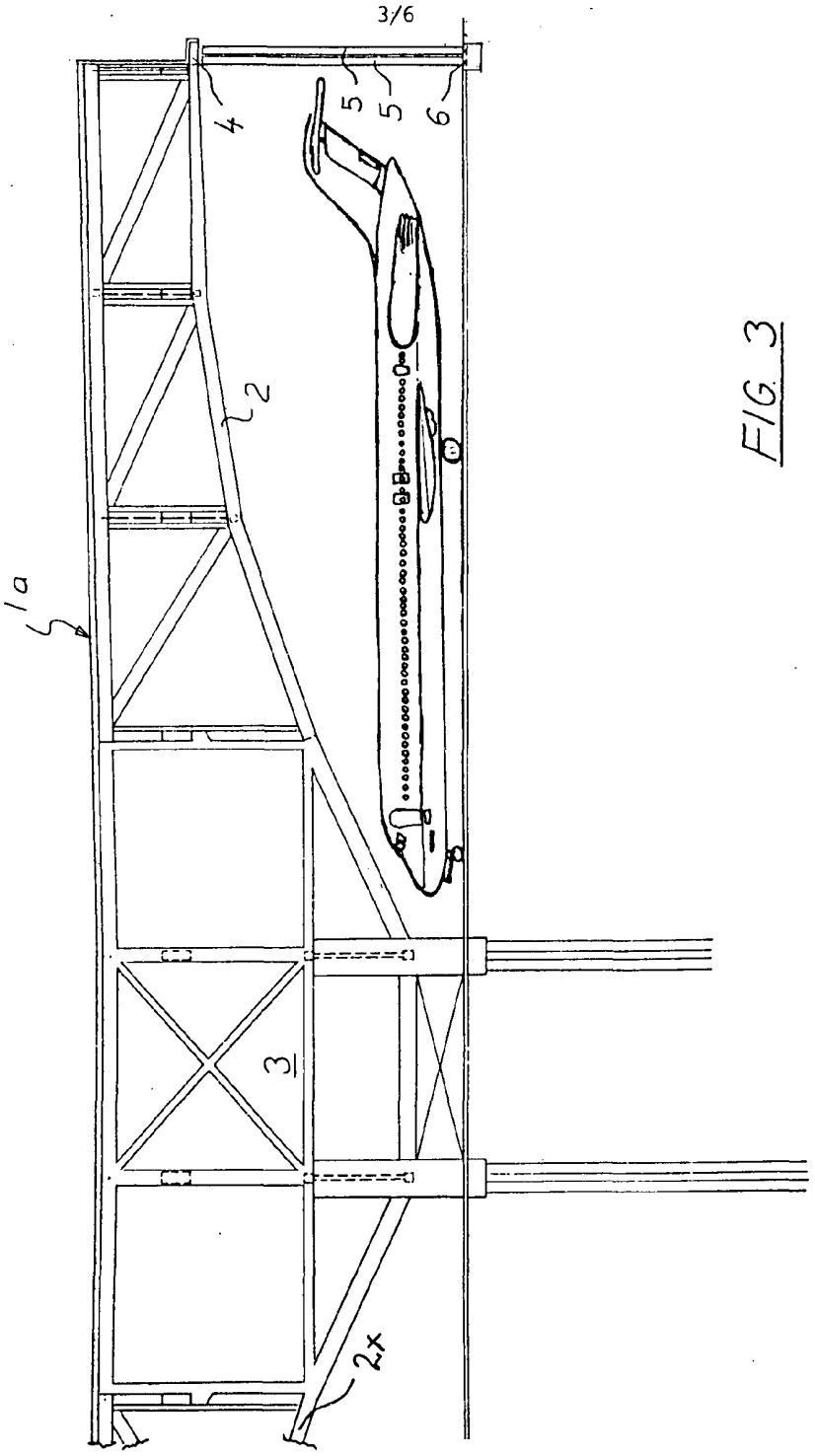


FIG 3

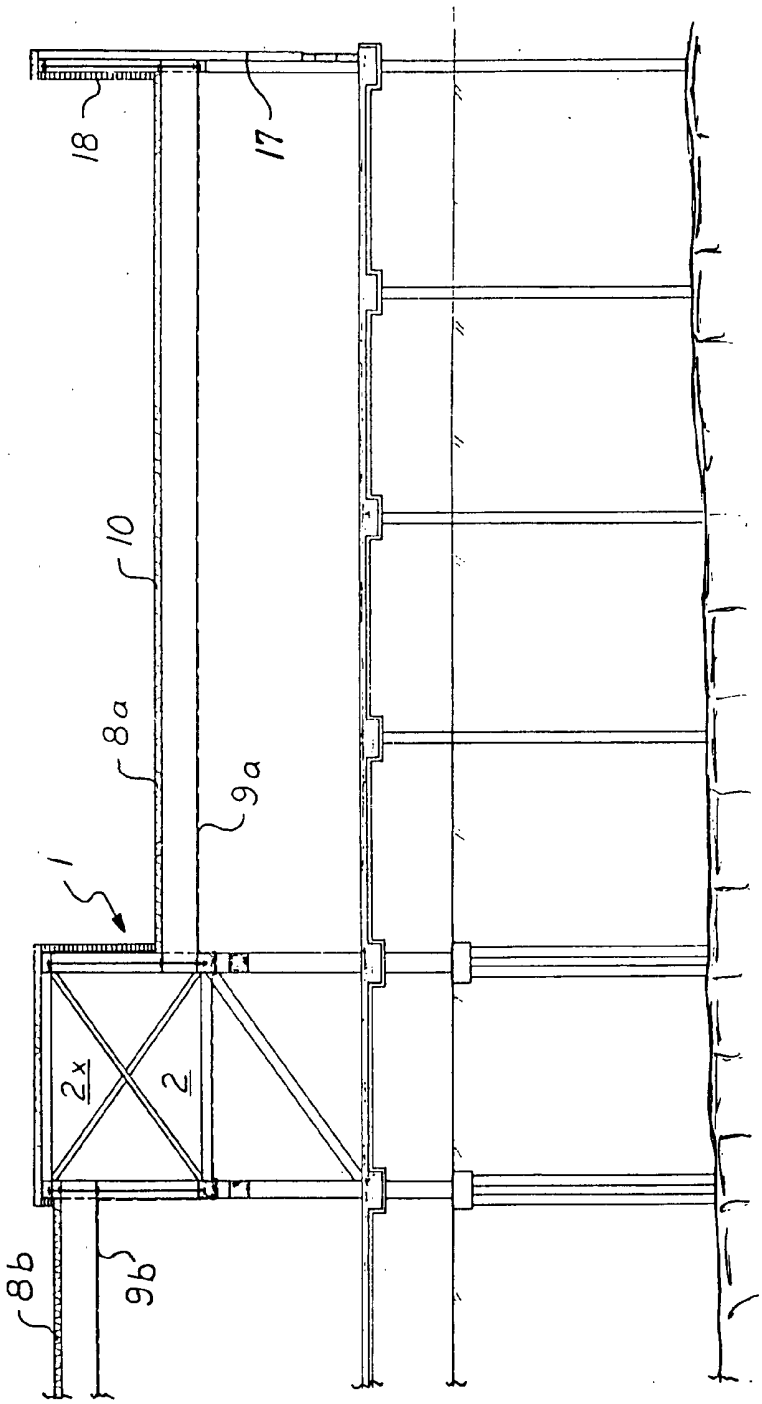


FIG 4

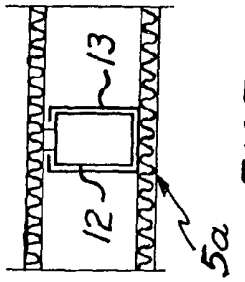


FIG.7

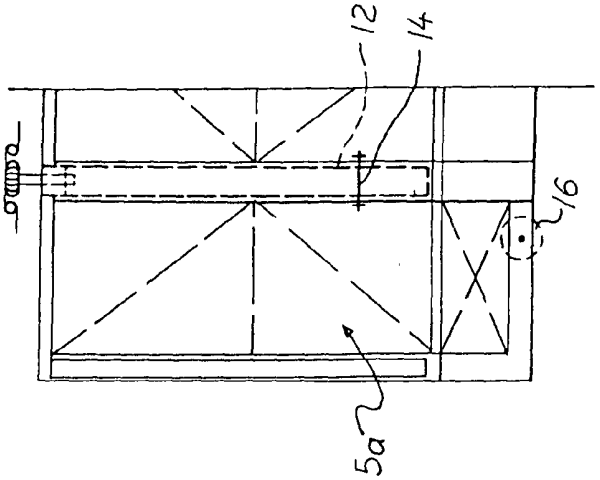


FIG. 6

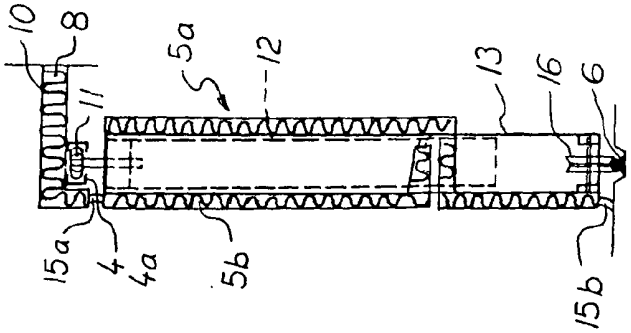


FIG.5

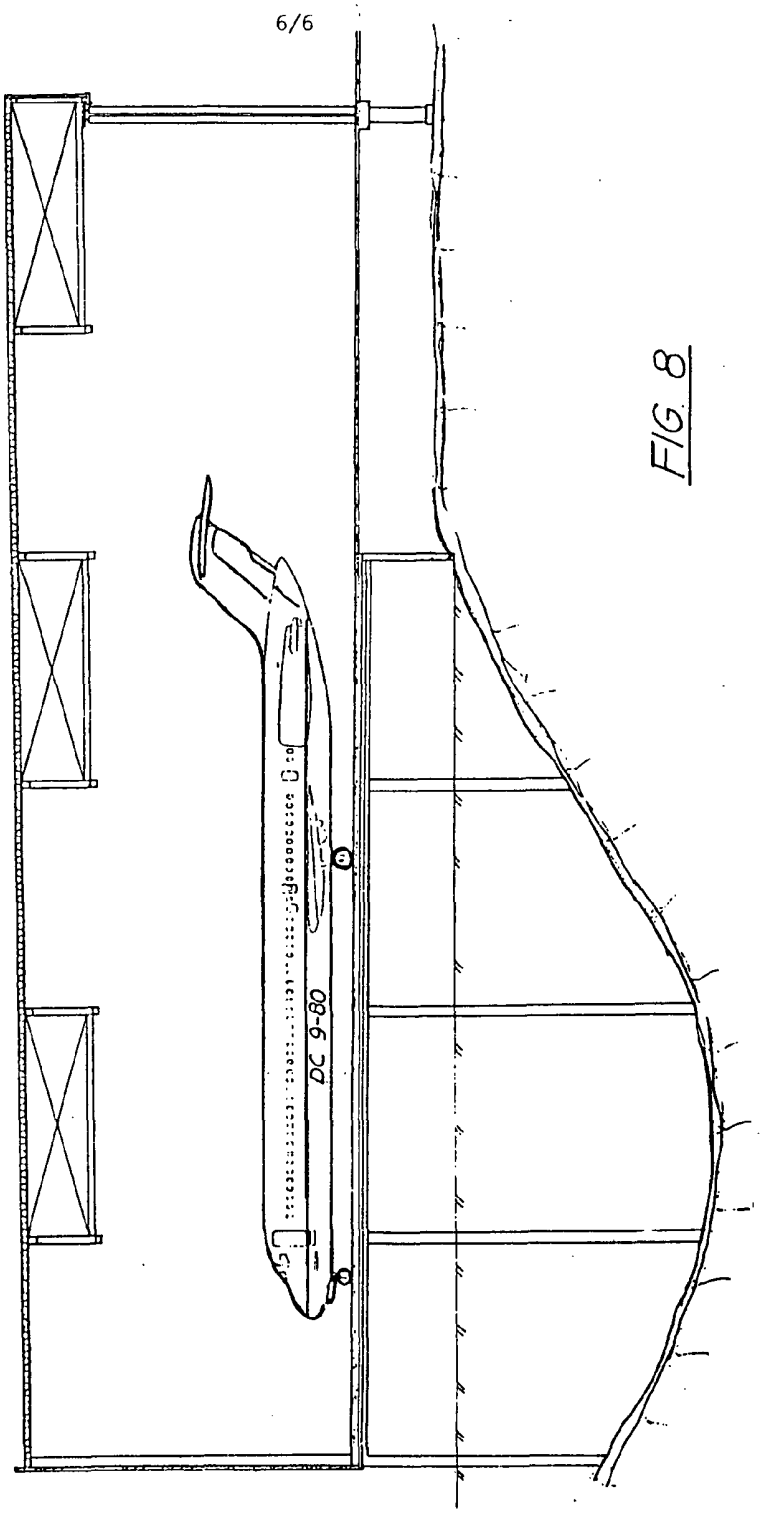


FIG. 8