



(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 148693 B

DIREKTORATET FOR  
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 1210/77

(51) Int.Cl.4: E 04 B 1/41  
E 04 C 5/00

(22) Indleveringsdag: 18 mar 1977

(41) Alm. tilgængelig: 25 sep 1977

(44) Fremlagt: 02 sep 1985

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 24 mar 1976 FR 7608530

(71) Ansøger: \*SONNEVILLE INTERNATIONAL CORPORATION; Washington, US.

(72) Opfinder: Roger Paul \*Sonneville; US.

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) **Betonelement med forankringselementer til  
T-formede fastgørelsesorganer**

Den foreliggende opfindelse angår et betonelement med forankringselementer til T-formede fastgørelsesorganer og af den i indledningen til krav 1 angivne art.

I betonelementer frygter man hyppigt, at betonen, der ligger over fastgørelsesorganernes forankringselementer delvis brækker under påvirkning af de kræfter, der udøves på fastgørelsesorganerne og overføres ved hjælp af disse. For at undgå dette benyttes meget lange fastgørelsesorganer, som forløber praktisk taget gennem hele betonelementets tykkelse eller i det mindste gennem størstedelen deraf.

Det er følgelig nødvendigt i betonen at forme dybe gange, som har en uheldig virkning på hele konstruktionens styrke, da de forøger betonens tendens til at brydes ved forskydning.

Fra DDR patentskrift nr. 86.686 kendes et betonelement med fastgørelsesorganer forankret langt inde i betonmassen takket være fordybninger i denne. Forankringselementet er udformet som en metaluffe, der beklæder fordybningen, og hvori fastgørelsesorganet er ført. I en udførelsesform hviler fastgørelsesorganet i form af en T-formet bolt mod to ståltråde beregnet til under støbningen at hindre betonens indtrængning i muffen. Et vigtigt element ved opfindelsen er desuden, at muffen kan muliggøre forankringen af bolten alene, eller eventuelt i kombination med armeringen. Bolten forankres således ikke til den egentlige armering, der er helt omsluttet af beton, men er tværtimod forankret på et hjælpeorgan, der udgøres af muffen, og hvis form har betydning, og når den er i berøring med en ståltråd, er det på en del af denne, der praktisk taget ikke er i berøring med betonen, da tråden er anbragt i muffen. Et sådant forankringselement er underkastet korrosionsrisici, da metaluffen beklæder en åben fordybning. Anvendelsen af muffen komplicerer fremstillingen væsentligt. Denne kendte teknik gør det ikke muligt at fastgøre bolthovedet direkte på en armeringsdel tæt ved betonmassens frie ydre overflade.

Det er følgelig ønskeligt i så høj grad som muligt at reducere fastgørelsesorganernes eller boltens længde, hvorved det også bliver muligt at reducere dybden af de gange, der er formet i betonen, for indføring og forankring af disse bolte.

Disse to krav synes uforenelige og giver problemer, som er vanskelige at løse. Man har f.eks. foreslået at anbringe en metalforstærkning i form af en hel drager i betonen og forankre fastgørelsesorganet til selve denne armering. Et sådant arrangement medfører alvorlige produktionsproblemer på grund af selve tilstedeværelsen af denne store og monolitiske armering. Det er følgelig vanskeligt at benytte dette arrangement.

Det er den foreliggende opfindelses formål at overvinde disse mangler ved at anvise et betonelement med forankringselementer, som er meget stærkere og mere enkle at fremstille end de, der hidtil er blevet konstrueret, og hvor man benytter korte fastgørelsesorganer anbragt i korte gange.

For at tilgodese dette formål er det indledningsvist omtalte betonelement ifølge den foreliggende opfindelse ejendommeligt ved det i den kendetegnende del af krav 1 anførte.

Bøjlerne overfører de trækkræfter, der udøves på fastgørelsesorganet, til betonelementets masse, således at den beton, der ligger hen over armeringen, ikke længere underkastes nogen kraft, der har en tendens til at trække den væk. På den anden side bidrager bøjlerne og armeringen anbragt i nærheden af den frie flade aktivt til at modstå betonens bøjning. Med et sådant arrangement kan gangene gøres korte og det betonlag, der dækker armeringen, kan gøres tynd. Fastgørelsen er sikret på en effektiv måde. Ved brug af betonelementet med forankringselementer ifølge opfindelsen er to samvirkende fastgørelsesorganer forankret på selve armeringen tæt ved betonens frie ydre overflade, og kan således holde den belastning, de bærer, an mod denne frie overflade. Dette medfører et teknisk fremskridt, fordi betonen tæt ved den frie overflade herved komprimeres mellem armeringen og det understøttende organ, f.eks. en skinne, selv

når belastningen udøver et træk på fastgørelsesorganerne. Herved forstærkes modstandsstyrken i stedet for at fremkalde løsrivelse.

Kravene 2-5 angår forskellige udførelsesformer for betonelementet ifølge opfindelsen, og som gør det muligt at sikre en bedre forstærkning af armeringen takket være f.eks. den tværgående virkning af de bueformede konstruktionsdele ved, at disse er forbundet parvis eller bedre endnu ved, at disse bueformede konstruktionsdele er forenede i et enkelt stykke. Alle de i de uselvstændige krav angivne kendetegn muliggør en forbedring af forankringsmodstanden, og især at armeringen sikrer sine to funktioner.

Den efterfølgende beskrivelse viser eksempelvis udførelsesformer på grundlag af tegningen, hvor

fig. 1 viser et delsnit set fra siden af et betonelement med et forankringselement ifølge den foreliggende opfindelse,

fig. 2 er et snit langs linien 2-2 i fig. 1,

fig. 3 i perspektiv viser forankringselementet alene i en første udførelsesform,

fig. 4 i perspektiv viser et forankringselement ifølge en anden udførelsesform, og

fig. 5, 6 og 7 er snit gennem forankringselementet ifølge trevariationer.

På tegningens fig. 1 er vist et betonelement 1, der bærer et konstruktionselement 2, f.eks. en skinne, som er fastholdt ved hjælp af to holdeorganer 4, som er spændte og fikserede imod betonelementet 1 ved hjælp af fastgørelsesorganer 6, f.eks. hammerhovedbolte eller T-formede bolte 6. Hver af boltene 6 indføres i en gang 8, der er vinkelret på betonelementets frie overflade 3 og har en rektangulær tværsnitsform og en

størrelse, der er lidt større end boltens hoved 10, idet den længste side af hovedet er anbragt vinkelret på konstruktionselementet 2's akse.

Gangen 8 er ved sin indre ende forlænget med et hulrum 12 (fig. 1). Hulrummets dimension er sådan, at boltens hoved 10 er i stand til at dreje i hulrummet. Anbragt ved sammenstødet mellem hulrummet 12 og gangen 8 er en langsgående armering 16, der er parallel med den frie overflade 3 og symmetrisk med hensyn til det plan, der indeholder de to gange 8's akser.

Det foretrækkes, at armeringen 16, som vist i fig. 2 og 3, udgøres af to ens parallelle konstruktionsdele 17, 18, der er anbragt med en indbyrdes afstand, der er lidt større end bredden af boltens hoved 10, men mindre end dette hoveds længde. Hver af konstruktionsdelene har f.eks. et rektangulært tværsnit, således at der afgrænses en overflade 19, der udgør en væg for hulrummet 12, og som fungerer som det organ, der fastholder hovedet 10 i dette hulrum, når hovedet 10's større dimension forløber i en retning parallel med konstruktionselementet 2. Konstruktionsdelen 17 og 18's modsatte overflade bærer bøjler med en retliniet gren 20a, der er fikseret til de to konstruktionsdele 17 og 18 parallelt med disse to konstruktionsdeles øvre overflade, og som holder de sidstnævnte på en forudbestemt konstant afstand fra hinanden.

Grenen 20a er til hver side af armeringen 16 forlænget med to grene 20b og 20c, der forløber skråt ud fra hinanden eller i det væsentlige lodret og forløber væk fra den frie flade 3 ind i betonvæggen ud over niveauet for hulrummet 12. Når betonelementet er en bjælke, forløber bøjlernes grene 20b og 20c fortrinsvis ud over bjælkens neutrale akse.

Det vil være indlysende, at de trækkræfter, der udøves på bolt 6, overføres ved hjælp af armeringen 16 til bøjlerne 20, der overfører dem til betonelementets masse og fordeler dem

deri. Den beton, der er anbragt i nærheden af betonens frie flade 3 mellem armeringen 16 og konstruktionselementet 2, spiller derfor ikke nogen rolle og er følgelig ikke tilbøjelig til at blive revet væk.

Det må forstås, at antallet af og afstanden mellem bøjlerne 20 er en funktion af deres tværsnit og af stivheden for de langsgående konstruktionsdele 17 og 18 set i retning vinkelret på den frie flade 3, således at forankringen kan fordele trækkræfterne eller spændingerne på en tilstrækkelig ensartet måde i betonen. På hver side af gangen 8 er bøjlerne anbragt med en indbyrdes afstand, der er sådan, at de er anbragt så nær som mulig til gangene 8, idet betondæklaget netop er tilstrækkelig til at udelukke deres korrosion, således som det tydeligt fremgår af fig. 1.

Det foretrækkes, at bøjlerne 20 er anbragt med lige store afstande fra hinanden, og at disse bøjler hver er svejset til de to konstruktionsdele 17 og 18. Bøjlerne 20 kan være uafhængige af hinanden, således som vist i fig. 4, men de kan også konstrueres i et enkelt stykke ved at folde en stålstang på en sådan måde, at der dannes parallelle, i det væsentlige retlinede dele, der er forbundet af bueområder i overensstemmelse med en kontinuert sik-sak-udformning, idet de parallelle dele herefter bøjes om to parallelle akser, der er vinkelrette på de nævnte områder for derved på hvert område at afgrænse et retlinet midterområde 20a og to skråtstillede grene 20c og 20b. De skråtstillede grene er således parvis forenede ved hjælp af bueområder 22, der kompletterer modstanden ved, at de sikrer en vandret forankring til betonens nedre del. I dette tilfælde er det unødvendigt at svejse alle de retlinede områder 20a, blot endeområderne er svejsede til konstruktionsdelene 17 og 18 (fig. 3).

I alle tilfælde fremstilles bøjlerne fortrinsvis af hårdt, kreneleret, takket eller med ribber forsynet stål, således at de har såvel en stor elasticitetsgrænse og en maksimal vedhængning i betonen.

Konstruktionsdelene 17 og 18 kan også være fremstillet i et enkelt stykke ved hjælp af en stang, der bøjes til U-form til dannelse af to parallelle konstruktionsdele 17 og 18, der indbyrdes er forbundet ved et krumt område 23 som vist i punktstreg i fig. 3. Konstruktionsdelene kan desuden have andre tværsnit end et kvadratisk eller et rektangulært tværsnit under forudsætning af, at de har to overflader, som indbyrdes er parallelle: En overflade til at holde bolthovedet og den anden for fastholdelse i betonen. Som vist i fig. 5, kan disse konstruktionsdele f.eks. have et U-formet tværsnit anbragt på siden og have en vandret overflade 24 til at bære de bueformede bøjler, en overflade 26 til anslag imod boltens hoved og en overflade 28, der forbinder disse to overflader.

Overfladen 28 forlænger gangen 8's væg, og kanten af sammenstødet for denne overflade 28 med overfladen 26 danner bunden af denne gang på samme måde som den kant, der forbinder konstruktionsdelene 17 og 18's overflade 19 med disse konstruktionsdeles indre overflade 21.

Konstruktionsdelene 17 og 18 kan også udgøres af konstruktionsdele med et L-formet tværsnit, som vist i fig. 7, og har en indre overflade 30 til at fastholde bolthovedet og en derpå vinkelret overflade 32, til hvis top bøjlerne 20 er fastgjort, idet kanten 33 mellem de to overflader 32 og 30 danner bunden af den lodrette gang 8.

Fig. 6 viser en anden udførelsesform, hvor konstruktionsdele med et L-tværsnit udgør konstruktionsdelene 17 og 18, og som har en flange 34, hvortil bøjlerne 20 er fikserede, og en flange 36 til at holde konstruktionsdelen i betonen. I dette tilfælde forløber flangerne 34 hen imod hinanden, og deres frie ender afgrænser boltens 6's indførselsgang. Bolthovedet 10 lægges så an imod den flade af flangen 34, der er længst fra bøjlerne 20, og flangerne 36 afgrænser hulrummet 12.

Hvilken udførelse der end vælges, udfører konstruktionsdelene 17 og 18 altid den samme funktion og tjener som et organ til at fastholde boltens hoved 10, organer for at overføre kræfter mellem boltene og bøjlerne og organer til at modstå bøjnings- og forskydningskræfterne for hele konstruktionen.

Bøjlerne udgør foruden deres dybe forankringsfunktion i betonen ligeledes stropper, som dels ved hjælp af deres vandrette gren 20a modsætter sig en langsgående knækning eller revnedannelse, specielt i nærheden af de områder, der er svækket ved gangene 8.

Ifølge en anden udførelsesform vist i fig. 4 udgøres armeringen 16 af en enkelt konstruktionsdel, nemlig en plan plade 40 med et rektangulært tværsnit og har i gangene 8's område af lange åbninger 38, 38, der har en længde, der er større end længden for boltens hoveder 10. Pladen 40 bærer bøjlerne 20 på samme måde som konstruktionsdelene 17 og 18 og udfører den samme funktion som de sidstnævnte.

I dette som i foregående tilfælde udfører elementet ifølge opfindelsen ikke blot den funktion at forankre boltene 6 i betonen, men også den funktion, at konstruktionen armeres i de områder, der under brug er mest spændingspåvirkede. Hvis det ønskes, kan elementet kombineres med kendte armeringer for at forbedre hele konstruktionens ydeevne. F.eks. kan der anbringes vandrette armeringer 42 i form af et gitter eller sik-sak-elementer i betonelementet 1's øvre og/eller nedre del på hver side af forankringselementet. Andre armeringer kan også benyttes, men de anbringes altid på en sådan måde, at de er tilstrækkelig på afstand fra bøjlerne, således at de sidstnævnte forbliver uafhængige, og deres ender er fri og isolerede i betonen.

P a t e n t k r a v .  
-----

1. Betonelement med forankringselementer til T-formede fastgørelsesorganer (6) for f.eks. kørekraners skinner, hvilket betonelement har mindst ét i længderetningen forløbende armeringselement (16) anbragt parallelt med en ydre fri overflade (3) af betonelementet, hvor de T-formede fastgørelsesorganer er indrettet til parvist at samvirke for at fastspænde skinnerne mod den frie betonoverflade, og hver bærer et holdeorgan (4) forløbende parallelt med den frie betonoverflade, og hvor forankringselementet for hvert fastgørelsesorgan har en gang (8), som åbner sig ud mod den ydre frie overflade og er afsluttet af et hulrum (12), der tillader, at det pågældende fastgørelsesorgans hoved kan optages heri og drejes  $90^{\circ}$ , k e n d e t e g n e t ved, at armeringselementet (16) tjener som forankringselement og er forsynet med bøjler (20), der er fastgjort til den overflade af armeringselementet, der vender mod betonelementets ydre overflade (3) og har grene (20b, 20c), der er anbragt parvist på hver side af armeringselementet hældende væk fra hinanden og som forløber i en retning bort fra den ydre overflade, og at armeringselementets overflade (21,28,33) modstående til den ydre overflade er indrettet til at holde fastgørelsesorganets hoved og afgrænser hulrummet (12) ved gangens indre ende, hvilken modstående overflade er tilvejebragt på hver side af forankringselementets åbning.

2. Element ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at armeringselementet (16) indbefatter to konstruktionsdele (17,18), der er parallelle og anbragt symmetrisk i forhold til et langsgående plan, der indeholder akserne for gangene (8) og er anbragt med en indbyrdes afstand, som overskrider bredden af fastgørelsesorganets hoved (10), men er mindre end længden af fastgørelsesorganets hoved.

3. Element ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at de to konstruktionsdele (17,18) indbyrdes er forbundet af et krumt område (23) til dannelsen af en U-formet konstruktionsdel.

4. Element ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at bøjlernes (20) grene (20b,20c) indbyrdes på samme side af armeringselementet parvist er forbundet ved hjælp af et buet område (22) af form som en cirkelbue.

5. Element ifølge krav 1, hvor betonelementet er en bjælke, k e n d e t e g n e t ved, at bøjlernes (20) grene (20b,20c) forløber ud over bjælkens neutrale akse.

Fremdragne publikationer:

DD patent nr. 86686  
DE patent nr. 453322  
FR patenter nr. 383737, 582329  
US patent nr. 1155243.

