NORGE
[NO]

STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 152146

(51) Int. Cl.⁴ F 16 B 19/14

(21) Patentsøknad nr. 793646
(22) Inngitt 12.11.79
(24) Løpedag 12.11.79

(41) Alment tilgjengelig fra 14.05.80
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 29.04.85

(30) Prioritet begjært 13.11.78, BRD, nr P 28 49 139

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMGANGSMÅTE FOR INNDRIVNING AV FESTEELEMENTER, SÅSOM BOLTER OG NAGLER, I HARDE OPPTAGELSES-MATERIALER, OG FESTEELEMENT FOR BRUK VED UTFØRELSE AV FREMGANGSMÅTEN.**

(71)(73) Søker/Patenthaver HILTI AG,
FL-9494 Schaan,
Liechtenstein.

(72) Oppfinner HORST-DETLEF GASSMANN,
Schaan,
ERNST WOHLWEND,
Nendeln,
Liechtenstein.

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) patent nr 93090.

Oppfinnelsen angår en fremgangsmåte ved inndrivning av festeelementer, såsom bolter og nagler, i harde opptagelsesmaterialer ved hjelp av et kruttkraftdrevet inndrivningsapparat, og videre et festeelement for bruk ved utførelse av fremgangsmåten.

I festeteknikken er det hittil blitt skjelnet mellom såkalt direktemontasje og bormontasje. Ved direktemontasje blir festeelementet eksempelvis ved hjelp av kruttkraft inndrevet direkte i opptagelsesmaterialet. Denne metode er meget økonomisk og muliggjør innsparing av monteringstid og dermed også av omkostninger. Når det gjelder anvendelse, er imidlertid metoden beheftet med begrensninger. Ved materialer med høy fasthet må man således regne med et stigende antall utfall. Da opptagelsesmaterialet fortrenges på grunn av det inntrengende festeelement, oppstår høye trykkspenninger, særlig på opptagelsesmaterialets overflate. Disse kan på den ene side fremkalle deformasjoner eller kast på opptagelsesmaterialets overflate. På den annen side oppstår det meget ofte festeelementomgivende, kraterformede revner eller utsprengninger. Ved belastning av festeelementene blir disse som oftest sammen med en hel kjegle utrevet av opptagelsesmaterialet.

Ved den såkalte bormontasje blir det derimot i opptagelsesmaterialet dannet et borehull og deretter eksempelvis innsatt en ekspansjonsplugg i borehullet. Utspilingen av pluggen i borehullet skjer da for eksempel ved innskruing av en festeskrue eller ved inndrivning av et ekspansjonslegeme, f.eks. som vist i norsk patentskrift nr. 93 090. Denne festeteknikk er således vesentlig dyrere enn direktemontasje.

Formålet med oppfinnelsen er å tilveiebringe en enkel og økonomisk fremgangsmåte for anbringelse av festeelementer, såsom bolter og nagler, i betong, stein og liknende, harde opptagelsesmaterialer, med hvilken de omtalte utsprengninger som hittil har opptrådt ved direktemontasje, og de med disse forbundne, uheldige fenomener kan unngås.

Ifølge oppfinnelsen oppnås dette ved at det i opptagelsesmaterialet først dannes en blindhullboring og feste-

elementet deretter drives gjennom denne blindhullboring inn i opptagelsesmaterialet en avstand som er 0,5 til 2,5 ganger lengden av blindhullboringens lengde.

Ved hjelp av inndrivningen av festeelementet gjennom en på forhånd dannet blindhullboring og inn i opptagelsesmaterialet på den angitte måte, flyttes sonen for festeelementets inntrengning i opptagelsesmaterialet bort fra overflaten og dypere inn i materialet, og samtidig oppnås en tilstrekkelig forankringsverdi for festeelementet. Den nevnte inntrengningssone er samtidig området for de største trykkspenninger på grunn av det fortrengte materiale, og således reduseres trykkspenningene i retning mot opptagelsesmaterialets overflate. På denne måte unngås utsprengninger ved anbringelse av festeelementet. Ved belastning av festeelementet befinner ikke sonen med de største spenninger seg ved overflaten, men i det indre av opptagelsesmaterialet. Følgelig vil dette ved overbelastning heller ikke utbrytes fra overflaten på slagliknende måte. I stedet oppviser festeelementet en såkalt krype- eller glidningsoppførsel slik det eksempelvis er kjent i forbindelse med ekspansjonsplugger. Dette betyr at forankringsverdien ved oppnåelse av en bestemt belastning ikke plutselig synker til null, men først gradvis avtar over en såkalt glidningsvei.

For å sikre en sentral inndrivning av festeelementet innrettes fortrinnsvis det kruttkraftdrevne inndrivningsapparat i forhold til blindhullboringen ved hjelp av en sentreringsanordning. En sådan sentreringsanordning kan eksempelvis bestå av forlengelser, fremspring, fingrer eller liknende som griper inn i blindhullboringen og sørger for en sentrering. Dessuten består også den mulighet at inndrivningsapparatets løp eller den løpomgivende oppstillingsplate oppviser tilsvarende markeringer som innrettes i forhold til et på opptagelsesmaterialet anbrakt aksekors.

De hittil kjente festeelementer oppviser en forholdsvis stor skaftdiameter. Denne er på den ene side nødvendig på grunn av den ved tverrbelastning av festeelementet opptredende bøyespenning som har sin største verdi i området for opptagelsesmaterialets overflate. På den annen side får

heller ikke det ved tverrbelastning opptredende hullkanttrykk for opptagelsesmateriålet overskride en bestemt verdi. Den store skaftdiameter gir imidlertid en høy inntrengningsmotstand for festeelementet i opptagelsesmaterialet. Et festeelement for bruk ved utførelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er derfor hensiktsmessig kjennetegnet ved at det fremre, i opptagelsesmaterialet inndrivbare skaftområde av festeelementet har redusert diameter i forhold til det til det bakre, mot inndrivningsretningen tilsluttende skaftområde. På grunn av den reduserte skaftdiameter er det tilstrekkelig med en mindre inndrivningsytelse for inndrivningsapparatet.

For å unngå store avbøyninger av skaftet ved store tverrbelastninger av festeelementet, er det hensiktsmessig at festeelementets største skaftdiameter i hovedsaken svarer til blindhullboringens diameter. Festeelementet kan følgelig støtte seg mot opptagelsesmaterialet i området for blindhullboringen. En blindhullboring som i diameter tilnærmet svarer til den største skaftdiameter, virker også visuelt gunstig.

Fremgangsmåten og festeelementet ifølge oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende under henvisning til de på tegningen som eksempel viste figurer, der fig. 1 viser fremstillingen av en blindhullboring i opptagelsesmaterialet, fig. 2 viser sentreringen av inndrivningsapparatet i blindhullboringen, og fig. 3 viser en ferdig befestigelse av et festeelement som er innsatt i overensstemmelse med fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen.

Fig. 1 viser fremstillingen av en blindhullboring 1 i et opptagelsesmateriale 2 ved hjelp av et stein- eller betongbor 3. Blindhullboringens 1 diameter D svarer tilnærmet til den største skaftdiameter av det festeelement som skal inndrives. Blndhullboringens 1 lengde L skal tilnærmet svare til den bestemte eller tilsiktede inntrengningslengde for festeelementet. For å kunne overholde lengden L av blindhullboringen 1 uten spesielle midler på apparatet, såsom eksempelvis dybdeanslag eller liknende, er det hensiktsmessig å benytte et avtrappet bor eller trinnbor. Et slikt trinnbor kan også samtidig tjene til å fremstille en sentre-

ringsforsenkning for inndrivningsapparatet.

På fig. 2 er vist en del av et som helhet med 4 betegnet anbringelses- eller inndrivningsapparat hvis løp 4a er anbrakt på opptagelsesmaterialet 2. På sin fremre ende oppviser løpet 4a en som en hylse utformet sentreringsanordning 4b som rager inn i blindhullboringen 1. Sentreringsanordningen 4b tjener til innretting av inndrivningsapparatet 4 i forhold til blindhullboringen 1. I stedet for en hylse kan sentreringsanordningen 4b også være utformet som separate stifter som rager inn i blindhullboringen 1. Videre er det mulig å innrette løpet 4a i forhold til blindhullboringen 1 ved hjelp av markeringer på løpet 4a og et akskors som markerer sentrum av blindhullboringen 1. I løpet 4a er innsatt et som helhet med 5 betegnet festeelement som skal inndrives.

I den på fig. 3 viste, ferdige befestigelse er festeelementet 5 innsatt i overensstemmelse med fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen. Inntrengningsdybden E svarer tilnærmet til lengden L av blindhullboringen 1. Det fremre skaftområde 5a av festeelementet 5 har redusert diameter i forhold til det bakre, mot inndrivningsretningen tilsluttende skaftområde 5b. På grunn av den reduserte skaftdiameter blir også den inndrivningsenergi som er nødvendig for anbringelse av festeelementet 5, redusert. På grunn av den reduserte skaftdiameter blir de trykkspenninger som frembringes i opptagelsesmaterialet 2 på grunn av fortrengning, mindre. Dessuten blir disse trykkspenninger ved hjelp av blindhullboringen 1 redusert i retning mot opptagelsesmaterialets 2 overflate. Den bakre ende av festeelementet 5 er forsynt med en gjenge 5c. Over gjengen 5c er en lask 8 festet på opptagelsesmaterialet 2, f.eks. ved hjelp av en mutter 6 og en underlagsskive 7. På grunn av at det til forankring tjenende, fremre skaftområde 5a er anbrakt dypere i forhold til opptagelsesmaterialets overflate, blir det mellom den som lastfesteskulder tjenende mutter 6 og det fremre skaftområde 5a som befinner seg i opptagelsesmaterialet, tilveiebrakt en strekksone som muliggjør en forspenning av festeelementet 5. Ved ekstreme tverrbelastninger kan det bakre skaftområde 5b

understøttes i blindhullboringen 1, slik at bøyelengden ikke økes på grunn av den dypere anbringelse av forankringssonen.

Patentkrav

1. Fremgangsmåte ved inndrivning av festeelementer, såsom bolter og nagler, i harde opptagelsesmaterialer ved hjelp av et kruttkraftdrevet inndrivningsapparat, k a r a k t e r i s e r t ved at det i opptagelsesmaterialet (2) først dannes en blindhullboring (1) og festeelementet (5) deretter drives gjennom denne blindhullboring (1) inn i opptagelsesmaterialet (2) en avstand som er 0,5 til 2,5 ganger lengden av blindhullboringens (1) lengde (L).

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at inndrivningsapparatet (4) innrettes i forhold til blindhullboringen (1) ved hjelp av en sentreringsanordning (4b).

3. Festeelement for bruk ved utførelse av fremgangsmåten ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at det fremre, i opptagelsesmaterialet (2) inndrivbare skaftområde (5a) av festeelementet (5) har redusert diameter i forhold til det bakre, mot inndrivningsretningen tilsluttende skaftområde (5b).

4. Festeelement ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t ved at festeelementets (5) største skaftdiameter i hovedsaken svarer til blindhullboringens (1) diameter (D).

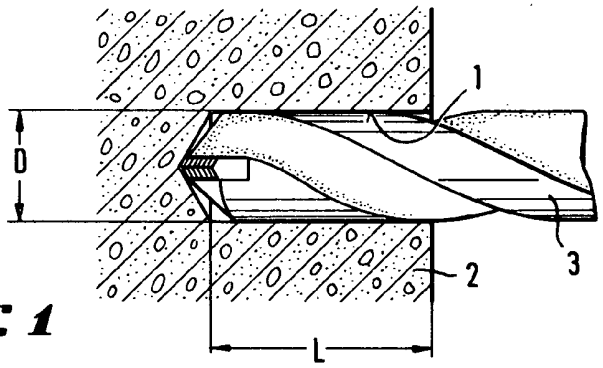


Fig. 1

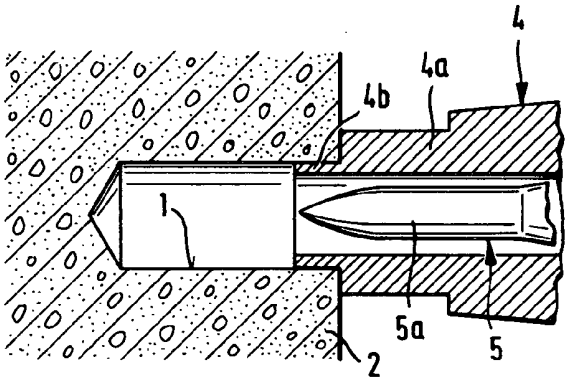


Fig. 2

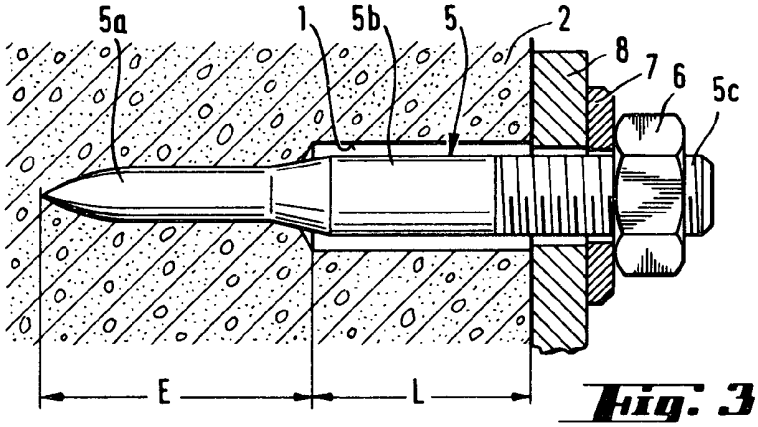


Fig. 3