

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 129011



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

(51) Int. Cl. E 02 b 9/06

(52) Kl. 84a-9/06

(21) Patentsøknad nr. 3203/69

(22) Inngitt 5.8.1969

(23) Løpedag 5.8.1969

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 17.2.1970

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 11.2.1974

(30) Prioritet begjært fra: 16.8.1968 Forbundsrepublik-
ken Tyskland, nr. P 17 84 522

-
- (71)(73) Badische Anilin- & Soda-Fabrik Aktiengesellschaft,
6700 Ludwigshafen/Rhein, Forbundsrepublikken Tyskland.
- 72) Guntram Innerhofer, 6774 Tschagguns 390, Østerrike og
Leo Unterstenhoefer, Trifelsring 65, 6703 Limburgerhof,
Heinz Berbner, Hauptstrasse 121, 6941 Weiher, begge:
Forbundsrepublikken Tyskland.
- 74) Siv.ing. Tom Bryn.
- 54) Fremgangsmåte til utforing av trykkstoller
eller trykksjakter og nuppefolie til bruk ved
utførelse av fremgangsmåten.

Oppfinnelsen angår en fremgangsmåte til fremstilling
av utforinger av trykkstoller eller trykksjakter, hvor det inn-
presses en fyllmasse i hulrommet mellom fjellet og en i avstand
fra fjellet anordnet kjernerering.

Det er allerede kjent fremgangsmåter til utforing av
trykkstoller hvor man forsyner fjellet som omgir stollen med en
ringformet kledning og anordner en innvendig foring, en såkalt
kjernerering slik at det dannes et mellomrom eller hulrom mellom
denne og den nevnte kledning. I dette hulrom innpresses en fyll-
masse hvorved kjernereringen settes under trykkspenning. Ved inn-
vendig trykkbelastning skal denne trykkforspenning hindre riss-
dannelse i kjernereringen. Ved denne fremgangsmåte blir såvel

129011

2

kledningen som slutter seg direkte til fjellet som også kjerne-
ringen fremstillet av betong. Som fyll- og tetningsmasse anvender
man i alminnelighet sementsuspensjoner som har lav viskositet slik
at de lett kan innpresses i hulrommet mellom kjernereringen og fjell-
kledningen gjennom åpninger i kjernereringen. Det har imidlertid
vist seg at de allerede kjente fremgangsmåter ved hvilke hulrommet
dannes ved hjelp av særlige formsten, formede blikk o.l. eller
bare ved at den innvendige ring krymper, ikke er sikret noen tet-
ning som er tilstrekkelig for mange anvendelser.

Oppfinnelsen har til formål å skaffe en fremgangsmåte
til fremstilling av en utforing av trykkstoller eller trykksjakter
som ikke lider av de ulemper som de hittil kjente fremgangsmåter
er beheftet med og som tillater en rask fremstilling i få arbeids-
operasjoner.

Det er funnet at man kan løse denne oppgave hvis man mel-
lom fjellveggen resp. den direkte på fjellveggen anbragte kledning
som omgir stollen resp. sjakten og en i stollen resp. sjakten an-
ordnet kjernerering anordner en tett nuppe-folie hvis nupper står
radialt i forhold til fjellveggen resp. kledningen på denne og
innpresser en fyllmasse i hulrommet mellom fjellveggen resp. kled-
ningen og nuppe-folien.

Ved denne fremgangsmåte kan man forsyne fjellveggen som
omgir stollen resp. sjakten med en betongkledning, men det er ikke
nødvendig at denne, slik som tilfellet er ved de kjente fremgangs-
måter, at denne har en overflate som er nokså parallell med fjell-
veggen. Det er en særlig fordel ved oppfinnelsen at også en grov
utjevning av hakk og skarpe kanter med en betong- eller mørtelmasse
er fullstendig tilstrekkelig.

Nuppe-folien anordnes direkte på fjellveggen resp. kled-
ningen. Nuppene står radialt i forhold til fjellveggen resp.
kledningen. Man anvender med fordel nuppe-folier av termoplast
som er formet på følgende måte: Foliene skal hensiktsmessig ha
en tykkelse på mellom 0,5 og 2,0 mm og på den mot fjellveggen
resp. kledningen vendende side ha forhøyninger (nupper) med en
høyde på 1,5 til 5 mm. Den samlede flate av nuppene skal utgjøre
2 til 40% fortrinnsvis fra 10 til 20% av foliens overflate. Nup-
pene kan være jevnt eller uregelmessig fordelt over folieflaten.
Særlig fordelaktig er det imidlertid å anvende slike folier resp.
baner hvor de enkelte nupper er anordnet i et bestemt mønster.

Slike forhøyninger har hensiktsmessig i snitt vinkelrett på foliens lengderetning et rektangulært eller kubisk tverrsnitt. De kan f.eks. ha en sirkelformet, rektangulær eller vilkårlig anderledes formet grunnflate. Særlig fordelaktig for fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er slike nuppe-folier som består av termoplast med en elastisitetsmodul på mellom 30 og 5 000 kp/cm² (etter DIN 53571) og en bruddforlengelse på 300 til 1 200% (etter DIN 53571). Videre skal den ha en tilstrekkelig sliss-trykkfasthet. Termoplastfoliens Poissontall (dvs. forholdet mellom tverrkontraksjon til utvidelse i lengderetningen) skal ligge på mellom 0,3 og 0,5 og Shore-A-hårdheten (etter DIN 53505) skal ligge på mellom 20 og 90. Det har vist seg at særlig slike nuppe-folier er egnet som består av en blanding av 30 til 95 vektspersent bitumen og 5 til 70 vektspersent av et kopolymerisat av etylen og venylestre eller acrylsyre eller metacrylsyre-estre. Kopolymerisatene inneholder hensiktsmessig 30 til 97 vektspersent etylen med 70 til 3 vektspersent av vinyl-, acryl- eller metacrylesteren innpolymerisert. Bitumenet skal - målt etter DIN 1995 - ha en gjennomtrengning på mellom 1 og 210. Nuppe-foliene kan dessuten inneholde blandinger av bitumen og kopolymerisat, fyllstoffer, midler for å beskytte mot eldring eller midler for å øke materialets styrke.

Nuppe-folier av slike plastmaterialer skal fortrinnsvis ha elastisitetsmodul på 80 - 200 kp/cm², en bruddforlengelse på 500 - 800%, et poissontall på 0,4 til 0,5 og en Shore-A-hårdhet på 50 - 80.

For fremstilling av utforingen blir nuppe-folien festet til fjellet eller kledningen med nuppene rettet mot fjellet resp. kledningen. Befestigelsen skjer hensiktsmessig ved hjelp av en spesiell befestigelsesmetode som arbeider etter trykk-knapp-prinsippet eller et lignende prinsipp. Man kan dog imidlertid også feste folien med stifter til en av sprøytebetong bestående kledning. Derefter blir kjerneringen på kjent måte støpt mot den glatte side av nuppe-folien som danner hulrommet. Gjennom innfyllingsåpninger som er anordnet i kjerneringen resp. nuppe-folien blir det nå på kjent måte innpresset fyllmasse under høyt trykk i hulrommet som dannes mellom folien og fjellet resp. kledningen på denne som følge av at folien holdes i avstand fra fjellveggen ved ved hjelp av nuppene. Som fyllmasse anvendes hensiktsmessig mørtel resp. sementsuspensjoner.

129011

En forenkling av fremgangsmåten kan oppnås hvis nuppe-folien trekkes som en slange over forskallingen og presningen av folien mot fjellveggen skjer ved hjelp av betongen som innpumpes under trykk bak forskallingen.

I særlig gjennomtrengelig fjell er det fordelaktig å kasjere nuppe-folien på fjellsiden med en plan folie for derved å fremstille et lukket hulrom. Dette tillater en forpresning av fjellet med mørtel under svakt trykk og hindrer at en lettflytende innpresningsmasse ved senere utfylling av hulrommet trenger trykk-løst inn i fjellet. Fremstilles der av kasjert nuppe-folie f.eks. 15 m lange lukkede slanger, så er derved oppnådd en seksjons-dannelse som gjør det mulig å beherske det enkelte trykkavsnitt og overflødiggjør andre forholdsregler for oppdeling av stollerene i trykkavsnitt.

Det har vist seg at det ved fremgangsmåten ifølge foreliggende oppfinnelse er mulig å fremstille utforinger i trykkstoller og trykksjakter særlig raskt. Ved hjelp av den i hulrommet innpressede fyllmasse bevirkes et fast anlegg av nuppe-folien mot kjernereringen, kjernereringen forspennes og det statiske og kinematiske samvirke mellom betong og fjell forbedres. På grunn av foliens elastiske egenskaper former den seg etter alle ujevnheter i fjellveggen. Under senere drift av stollen eller sjakten, overtar folien sammen med den forspendte kjernerering og fjellveggen som er avtettet ved hjelp av den innpressede fyllmasse oppgaven med tetning av veggen. Som følge av sin strekkfasthet er den i stand til å dekke over mindre sprekker i kjernereringen resp. fjellveggen. Slisstrykkfastheten gjør det mulig at folien kan motstå det i sprekker virksomme vanntrykk.

På den annen side støtter kjernereringen folien mot innvirkningen av det ytre vanntrykk og beskytter den mot mekanisk beskadigelse. Slutlig hindrer forspenningen av kjernereringen og fjellveggen at det oppstår større sprekker og dermed en for sterk belastning av folien.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen tilveiebringer et effektivt samvirke mellom kjernerering, folie og fjellvegg som kan anvendes også ved vesentlig høyere trykk enn de ved hittil kjente fremgangsmåter fremstilte utforinger.

Hvis det stilles særlig høye krav til den senere tetning av trykkstollen eller trykksjakten - f.eks. for ledninger for

drikkevann - kan de overlappede foliebaner sammensveises med hverandre. I så fall bør velges en befestigelsesmetode - f.eks. etter trykk-knapp-prinsippet - for anbringelsen av folie på fjellveggen, slik beskadigelse av folien unngås.

Arbeidsmåten ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen skal illustreres nærmere gjennom følgende eksempel.

Eksempel

Som det fremgår av tegningen, ble fjellveggen 1 som omgir trykkstollen for et vannkraftverk forsynt med en betongkledning 2. På denne ble festet en nuppe-folie 3 av en tykkelse på 0,8 mm og med sylindriske nupper med en høyde på 2 mm og diameter på 8 mm. Den innbyrdes avstand mellom nuppene utgjorde 20 mm. Nuppefolien 3 var anordnet slik at nuppene 4 pekte i retning av kledningen 2. Kjerneringen 5 ble støpt i anlegg mot nuppe-folien slik at den på utsiden utfylte ujevnhetene i fjellveggen og trykket folien fast mot kledningen. Gjennom åpningene 6 presset man nå på kjent måte sementmørtel inn i hulrommet mellom nuppe-folien 3 og kledningen 2. Herved ble nuppe-folien 3 trykket fast an mot kjerneringen 5.

På denne måte ble dannet en utforing som har særlig motstandskraft mot plutselige trykkpåkjenninger og har vist seg meget pålidelig i soner med ugunstig beskaffenhet av fjellveggen.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte til fremstilling av en utforing av trykkstoller eller trykksjakter, hvor en fyllmasse innpresses i hulrommet mellom fjellveggen eller en direkte på fjellveggen anbragt kledning og en i avstand derfra anordnet kjertering, k a r a k t e r i s e r t ved at man mellom kjerneringen og fjellveggen anordner en nuppefolie av en tykkelse på 0,5 til 2 mm og hvor høyden av nuppene er på mellom 1,5 og 5 mm og den samlede flate av nuppene utgjør 8 til 40% av foliens samlede areal, og videre at nuppefolien består av en blanding av bitumen og et kopolymerisat av etylen og en vinylester, acrylester eller metacrylester, hvorunder nuppene står radialt i forhold til fjellet resp. kledningen hvoretter fyllmasse på i og for seg kjent måte innpresses i hulrommet mellom fjellveggen resp. kledningen på denne og nuppefolien.

129011

6

2. Nuppefolie til bruk ved utførelse av fremgangsmåten som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at den er fremstillet av en blanding av, fra 30 til 95 vektsprosent bitumen og 5 til 70 vektsprosent av et kopolymerisat av 30 til 97 vektsprosent etylen med 70 til 3 vektsprosent av vinyl-, acryl- eller metacrylester.

(56) Anførte publikasjoner:

Norsk patent nr. 33917

Svensk patent nr. 127671

Østerriksk patent nr. 265980

129011

