



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **NR. 155113**

(51) Int. Cl.⁴ F 16 B 13/06

(21) Patentsøknad nr. **812697**

(22) Inngivelsesdag **07.08.81**

(24) Lopedag **16.12.80**

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **TELEFONAKTIEBOLAGET
L M ERICSSON,
S-126 25 Stockholm,
Sverige.**

(86) Internasjonal søknad nr. **PCT/SE80/00334**

(86) Internasjonal inngivelsesdag **16.12.80**

(85) Videreforingsdag **07.08.81**

(41) Alment tilgjengelig fra **07.08.81**

(44) Utlegningsdag **05.11.86**

(72) Oppfinner **ILLAR TOOMINGAS, Enskede, Sverige.**

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

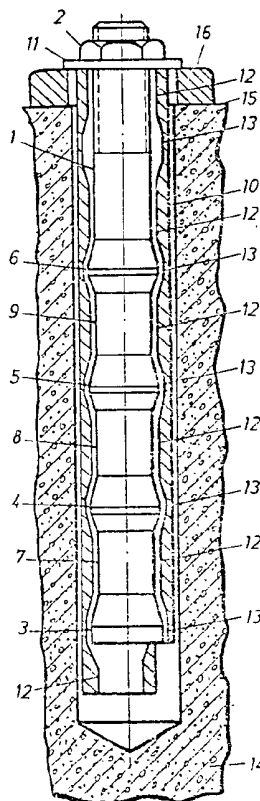
(30) Prioritet begjært **21.12.79, Sverige, nr 7910573.**

(54) Oppfinnelsens benevnelse **EKSPANSJONSSKRUE.**

(57) Sammendrag

Ekspansjonsskrue for fastsetting i et hulrom er i sin skrue-
dels ytre ende gjenget for å samvirke med en mutter (2) og
forsynt med en ekspanderbar hylse (10) omkring sin motsatte
ende. Hylsen har en innerprofil som samvirker med en ytter-
profil hos ekspansjonsskruen for ekspandering av hylsen når
skruen (1) trekkes ut av hylsen. Skrudedelens (1) ytterprofil
er dannet av et antall koaksiale kjegler (3-6) med mellom-
liggende sylindriske overgangsdeler (7-10), idet alle kjegler
og overgangsdeler er utført i et stykke med resten av skrue-
delen. Hylsens (10) innerprofil er dannet av fortykninger
(12), som rager innad fra den indre overflaten av hylsen og
svarer til de sylindriske overgangsdelerne, og av fortynninger
(13) i hylsen svarende til de koaksiale kjeglene. Tykkelsen
av hylsen er tilpasset til å tillate deler av den å bli eks-
pandert av kjeglene til utbulninger (37) som går rundt hylse-
ne, idet nevnte utbulninger er beregnet til å trenge inn i
hulrommets vegg for fastsetting av ekspansjonsskruen.

(56) Anførte publikasjoner **BRD (DE) off.skrift nr. 1814485 (47a¹-13/12).**



5

10

15

20

25

EKSPANSJONSSKRUE

TEKNISK OMRÅDE

30

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en ekspansjonsskrue av det slag som angis nærmere i ingressen av patentkrav 1.

TEKNIKKENS STAND

35

Ekspansjonsskruer for innføring i hull i betong eller berg-
vegger for fastholdelse av maskindeler, er velkjent og fore-
kommer i mange forskjellige former. Oftest har en ekspansj-
onsskrue en eller kun få anordninger for ekspandering av en

155113

2

tilhørende hylse, men ekspansjonsskruer med et flertall ekspansjonskjegler er kjent fra de tyske offentliggjorte patentsøknader nr. 2138246 og 1814485.

- 5 Slike ekspansjonsskruer med et flertall ekspanderende kjegler er beregnet til å fordele hylsens trykk over en stor del av hullets vegg for at overflatetrykket der skal holdes på en lav verdi.
- 10 Blant kjente ekspansjonsskruer forekommer slike med en hylse med en krenelert profil. En slik hylse får imidlertid profilen utflatet når skruen belastes og hullets vegger består av et meget hårdt materiale; skruen kan derved trekkes ut av hullet.

15

BESKRIVELSE AV OPPFINNELSEN

- Slik det fremgår av den kjennetegnende del av patentkrav 1 er der angitt de geometriske forhold ved søknadsgjenstanden
- 20 som gir opphav til den spesielle effekt som består i at hylsen skal utvide seg bare i bestemte ringformete utbulinger.

- Det er i denne sammenheng lagt vekt på tre samvirkende
- 25 geometriske forhold, nemlig

- 1) at hylsens (koniske) overgangsparti på innsiden mellom en fortynning og en ovenforliggende fortykning er vesentlig kortere enn lengden av fortykningen i aksial retning,
- 30 2) at kjegle-diameteren er av korrekt størrelse til å treffe et slikt (konisk) overgangsparti, og at
- 3) fortykningene (i og for seg selvfølgelig, men dog) må
- 35 være vesentlig tykkere enn fortynningene.

Disse i kravets karakteristikk angitte trekk tjener til å gi "lokalisert utbuling". Disse utbulinger trenger inn i

hullets vegg og bidrar primært til å fastholde ekspansjonsskruen. Utviklinger av oppfinnelsen er omtalt i de etterfølgende uselvstendige patentkrav.

- 5 Med ekspansjonsskruen ifølge oppfinnelsen, oppnås det at særskilt dens hylse med dens fortykkelser kan motstå endog meget stort trykk som påføres hylsen når materialet i hullets vegger er hardt. Andre utviklingsformer av ekspansjonsskruen egner seg også til å anvendes når veggene i hullet består av
10 mykt materiale med liten holdfasthet.

KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE

- I det etterfølgende er eksempler på ekspansjonsskruer ifølge
15 oppfinnelsen beskrevet under henvisning til den vedlagte tegning, hvor
Fig. 1 illustrerer en komplett ekspansjonsskrue,
Fig. 2 illustrerer en utviklet hylse,
Fig. 3 illustrerer en ekspansjonsskrue med forskjellige av-
20 stander mellom hylsens fortykkelser og ekspansjonsskruens kjegler,
Fig. 4 illustrerer den samme ekspansjonsskruen sett mot dens innerste ende,
Fig. 5 illustrerer bukling i de fortynnede partier av hylsen,
25 Fig. 6 illustrerer inntrykninger i hylsens fortykkelser,
Fig. 7 er et snitt gjennom samme hylse og
Fig. 8 illustrerer en ekspansjonsbolt med en ekspandert hylse.

FORETRUKKET UTFØRELSESFORM AV OPPFINNELSEN

- 30 Slik det fremgår av fig. 1, er den ytre enden av en ekspansjonsskrue, skruedel 1, gjenget for samvirke med et feste-element. I det viste eksempel er skruedelen gjenget utvendig for samvirke med en mutter 2, selv om den alternativt kan
35 være utført med et aksielt hull som er gjenget for samvirke med en skrue. Skruedelen er utført med et flertall kjegler, av hvilke en er kjegle 3, beliggende ved enden motsatt den som er gjenget, er rettet med sin smale ende mot den gjengede delen av skruen og er avsluttet i sin ytterste ende med et

155113

4

kort sylindrisk parti. Øvrige kjegler 4, 5, 6, tre kjegler i eksempelet, er doble kjegler med basisene mot hverandre. Begge kjeglene i en dobbelt kjegle har omtrentlig den samme toppvinkel, men kan også ha forskjellige toppvinkler. I prinsippet har alle kjeglenes basiser den samme diameter, hvilken er noe større enn diameteren av skruens gjengede del. Mellom kjeglene finnes sylindriske overgangsdeler 7, 8, 9 med omtrentlig den samme diameter som den gjengede del av skruen. Alle kjegler og overgangsdeler er utført i et stykke med skrue- delen 1.

Skruedelen 1 er omgitt av en sylindrisk ekspansjonshylse 10, hvilken strekker seg over alle ekspansjonskjeglene og opp til mutteren 2, hvor en flat skive 11 er hensiktsmessig plassert for å fordele trykket av mutteren på hylsens ende.

Ekspansjonshylsen 10, vist i tverrsnitt i fig. 1, er svøpt rundt hele skruedelens omkrets med unntak av en smal aksiell slisse som strekker seg langs hylsens fulle lengde. Hylsen 10 er stort sett sylindrisk på sin utside og dannet med fortykninger 12 innragende fra hylsens indre overflate og svarende til skruedelens sylindriske overgangsdeler 7-9, idet hylsen også kan være utformet med fortynninger 13, svarende til ekspansjonskjeglene 3-6. Hylsen kan f.eks. være fremstilt av et bånd med stor utstrekning i tverretningen for den viste hylsen, og med nevnte fortykninger og fortynninger forløpende langs båndet.

En variant av hylsen 10 kan være utført med to eller flere slisser, hvilke deler hylsen i flere samvirkende segmenter.

Som vist i fig. 2, hvilken illustrerer en utvikling av hylsen 10, er hylsen videre utformet med et flertall korte slisser 14 i den langsgående retningen av hylsen over fortykningene som svarer til de sylindriske overgangsdelerne 7-9. Hylsen kan således lettere ekspanderes ved kjeglenes innvirkning enn hvis hylsens omkrets var ubrutt.

Ekspansjonsbolten med hylse er beregnet for innføring i et

hull i en vegg eller gulv 15, se fig. 1, og å holde en gjenstand 16, f.eks. fundamentet for en maskin. Feste-
anordningens utforming tillater den å bli innført i det borede hullet i gulvet etc. 15 mens gjenstanden 16 står på plass over det.

5 Forøvrig kan hullet i gulvet etc. bores gjennom hullet i gjenstanden som skal festes, mens gjenstanden er på sin beregnede plass. Når mutteren tilstrammes, trekkes skruedelen 1 ut noe av hylsen 10, idet ekspansjonsskjeplene 3-6 samvirker med hylsens fortykninger 12 for å ekspandere hylsen.

10

Hylsens tykkelse er således tilpasset at, når ekspansjonsskjeplene 3-6 trykker på hylsens fortykninger 12, og utvider hylsen til kontakt med hullets vegg, blir kantene av fortykningene, slik som vist i fig. 8 utvidet til utbulninger 37

15 som går rundt hylsen 10. Ved fortsatt tilstramning på mutteren, vil den sammentrykkende kraft fra ekspansjonsskjeplene som virker på fortykningene bli så stor at utbulningene presses inn i vegg, hvorved hele ekspansjonsbolten holdes i hullet med stor kraft.

20

En ekspansjonshylse 21 i fig. 3 kan alternativt utføres med lengre avstand mellom fortykningene 22 enn mellom ekspansjonsskjeplene 3-6 i skruedelen 1. Med denne utførelsesform av hylsen oppnås at med bevegelse av skruedelen 1 utad i retningen
25 av pilen, skjer ekspansjonen av hylsen 21 først ved den innerste kjeplene 3, deretter ved den nest innerste kjeplene 4 etc. Dette medfører øket visshet for at hylsens trykk på hullets vegger primært påvirker hullets indre slik at risiko for at hullets kanter ødelegges betydelig reduseres.

30

Slik det fremgår av enderisset av hylsen 21 i fig. 4, sammenlignet med fig. 3, er hylsen oppklippet ved et parti mot sin ende, og deformert til en støtte 23 for den innerste enden av ekspansjonsskruen. Denne støtte 23 bestemmer mer
35 nøyaktig innføringen av hylsen i hullet i vegg enn hva bare mutteren på den gjengede delen av ekspansjonsskruen kan gjøre. Alle de beskrevne ekspansjonshylsene er beregnet til å være laget med en eller flere deformerte støtter 23.

155113

6

Når mutteren 2 skrues på gjengen av skrudedelen 1, se fig. 1, vil skruen bli trukket ut av ekspansjonshylsen 10 med ekspansjon av hylsen som følge. Utadtrekking av skrudedelen forutsetter en reaksjonskraft i form av et trykk mellom ytterkanten av ekspansjonshylsen og mutteren 2 med sin skive 11. Ekspansjonen av hylsen 10 bestemmes kun av mutterens 2 tilstramning på den gjengede enden av skrudedelen 1, og uavhengig av hvorvidt hylsen ved begynnelsen av mutterens tilstramning allerede er blitt fastspent mellom kjeglene i ekspansjonsbolten og hullets vegger eller ikke. Mutteren med sin skive vil nå også trykke på den monterte gjenstand 16. Dette er mulig ettersom en av de fortynnede deler 13 av hylsen, ofte en del som ikke omgir en ekspansjonskjegle, deformeres på en måte som fremgår av fig. 4. Etter at de innerste deler av hylsen 10 er blitt fastspent til hullets vegger, blir både skrudedelen 1 og hylsen stasjonære. Fortsatt tilstramning av mutteren 2 resulterer i at hylsens fortynning 13 deformeres slik at den ytterste enden av hylsen 10 kan beveges av mutteren ytterligere et lite stykke inn mot hullet. Mutteren og tilhørende skive 11 kan derved skrues så langt at tilstrekkelig trykk for å fastholde gjenstanden 16 kan oppnås.

Ved en videre utvikling av oppfinnelsen, som fremgår av fig. 6 og tverrsnittet i fig. 7, er ekspansjonshylsen 31 utført med innbuktninger 32 i sine fortykkede deler. Skrudedelen 33 oppviser i dette tilfellet et antall dobbelte kjegler 34, hvis toppvinkler er stort sett like. Kjeglene i denne skrudedel har større utstrekning enn i de tidligere beskrevne skrudedeler, hvilket fører til at de sylindriske overgangsdeler 35 mellom kjeglene har mindre diameter enn overgangsdelerne i de tidligere beskrevne skrudedeler. Hylsen 31 som er vist i figurene er utført med to innbuktninger ved hver sylindrisk overgangsdeler, men hylsen kan være utført med et annet antall innbuktninger enn to på hvert sted.

Innbuktningene 32 har til virkning at hylsen blir ekspandert mer på grunn av dem når skrudedelen 33 tiltrekkes enn med hylsen i de tidligere beskrevne ekspansjonsskruer. Denne sist beskrevne ekspansjonsskruen er derfor spesielt egnet for bruk

155113

7

ved innfestninger for temmelig bygningsmateriale, hvor til-
strekkelig sterkt feste først kan oppnås med en stor ekspan-
sjon av hylsen.

5

10

15

20

25

30

35

P A T E N T K R A V

1. Ekspansjonsskrue for fastsetting i et hulrom, hvis
5 skrueedel i sin ytre ende er gjenget for å samvirke med et
festelement, f.eks. i form av en mutter (2), og hvilken er
forsynt med en ekspanderbar, på sin utside hovedsakelig
syindrisk hylse (10) omkring skrueedels motsatte ende,
10 idet en innerprofil er anordnet til å samvirke med en ytter-
profil hos skrue delen for ekspandering av hylsen ved skrue-
edels (1) uttrekning av hylsen, idet skrueedels (1) ytter-
profil er dannet av et antall koaksiale rettavkortede kjeg-
ler (3 - 6) parvis anordnet med sammenstøtende grunnflater,
15 og med sylindriske overgangsdeler (7-9) koaksialt anbragt
mellom kjegleparene, idet alle kjegler og overgangsdeler er
utført i ett stykke med skrue delen forøvrig, og idet hylsens
(10) innerprofil er dannet av til de sylindriske overgangs-
delene svarende fortykninger (12) innragende fra hylsens
20 indre flate og til de koaksiale kjeglene svarende fortyk-
ninger (13) i hylsen, k a r a k t e r i s e r t v e d a t
overgangspartier av hylsens (10) innerprofil mellom fortyk-
ningene (12) og fortykningene (13) har utstrekning i aksial
retning som er vesentlig kortere enn fortykningenes (12)
25 aksiale utstrekning, at den største radien til skrueedels
(1) kjeglepartier har en størrelse som ligger mellom inner-
radiuslengdene til hylsens (10) fortykninger (13) og fortyk-
ninger (12), og at fortykningene (12) er vesentlig tykkere
enn fortykningene (13), hvorved den i hulrommet innerste del
30 av hver fortykning (12) vil utvides av kjeglene (6) mer enn
hylsen forøvrig til en lokalisert utbulning (37) rundt hyls-
en (10), beregnet til å trenge inn i hulrommets vegg, samt
at naboavstanden mellom hylsens (10) fortykninger (12) er
større enn naboavstanden mellom skrueedels (1) kjegelpar.
- 35 2. Ekspansjonsskrue som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d m i n s t e n r e n n e (32) på utsiden av hylsen
(31) i en av dens fortykninger og vinkelrett mot hylsens

155113

9

lengderetning, og tilsvarende utvidelse på hylsens innside.

3. Ekspansjonsskrue som angitt i krav 1, k a r a k t e-
r i s e r t v e d et antall korte slisser (14) i hylsens
5 (10) lengderetning over dens fortykninger (12).

10

15

20

25

30

35

155113

1

Fig. 1

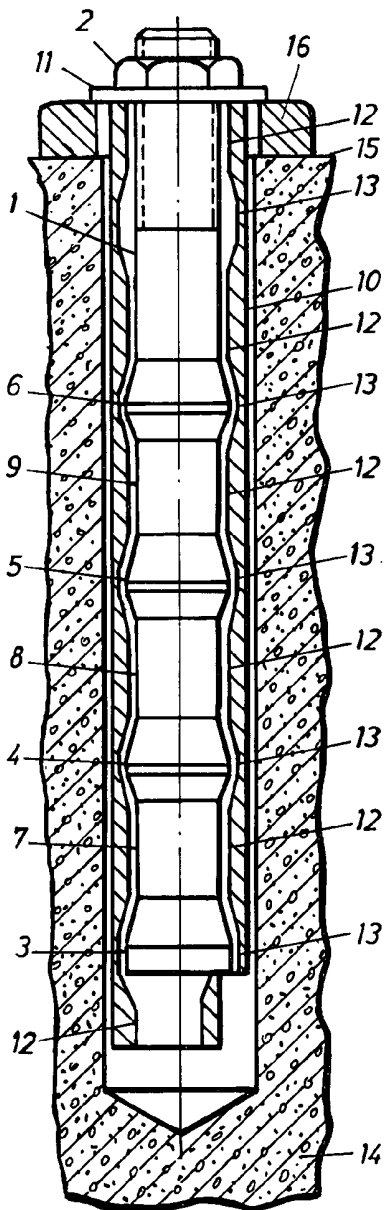


Fig. 4

A-A

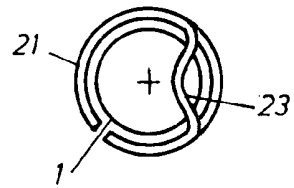


Fig. 3

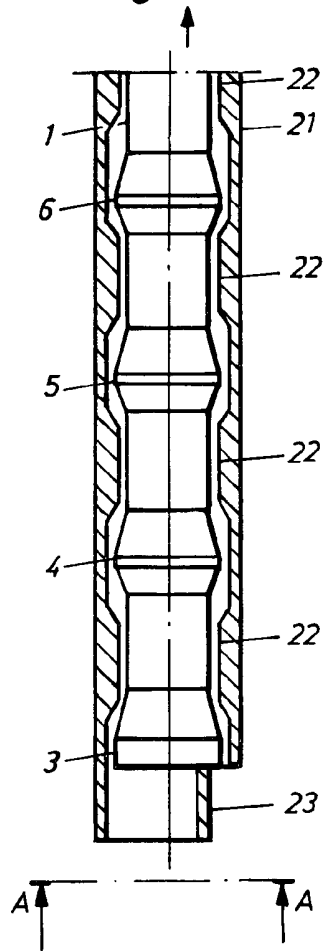
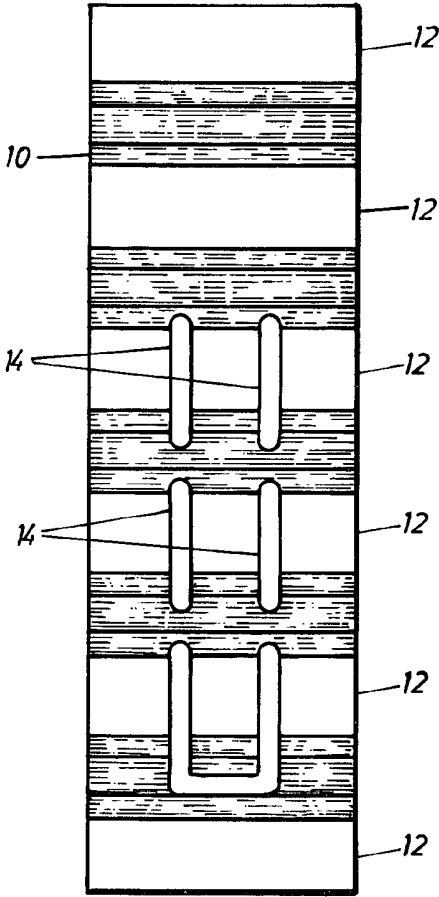


Fig. 2



155113

3

Fig. 8

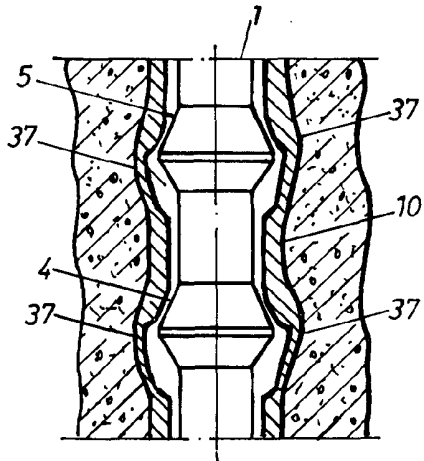


Fig. 7

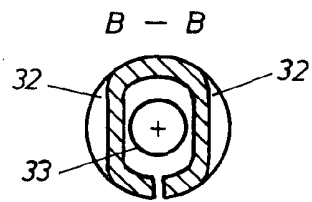


Fig. 6

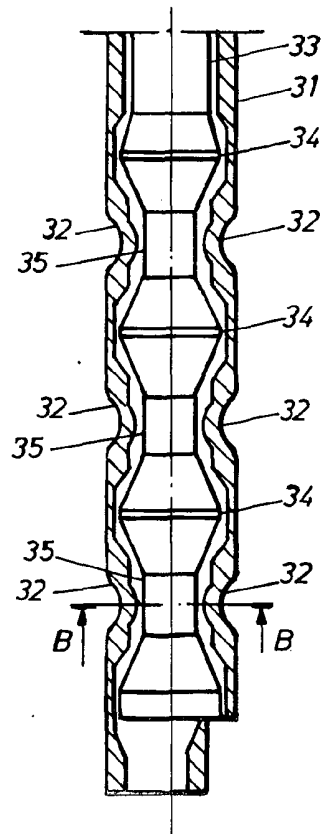


Fig. 5

