



(12) **Øversettelse av
europeisk patentskrift**

(11) **NO/EP 2080572 B1**

NORGE

(19) NO
(51) Int Cl.
B21K 1/46 (2006.01) B21K 1/56 (2006.01)

Patentstyret

- (45) Øversettelse publisert:2010.05.18
(80) Dato for Den Europeiske Patentmyndighets publisering av det meddelte patentet: 2009.12.30
- (86) Europeisk søknadsnr: 08151306.1
- (86) Europeisk innleveringsdag: 2008.02.12
- (87) Den europeiske søknadens publiseringsdato: 2009.07.22
- (30) Prioritet:
- (84) Utpekte stater AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
- (73) Innehaver: Tseng, Yu-Sheng
Ar-Lian Township 822 TW
Tseng, Jian-Shiun
Ar-Lian Township 822 TW
- (72) Oppfinner: Tseng, Yu-Sheng
Ar-Lian Township 822 TW
Tseng, Jian-Shiun
Ar-Lian Township 822 TW
- (74) Fullmektig i Norge: Zacco Norway AS, PB 2003 Vika, 0125 OSLO
-
- (54) Benevnelse: Fremgangsmåte for kaldsmiing av en høyfasthets festeinnretning av 300-serie austenittisk materiale
- (56) Anførte publikasjoner: EP-A- 0 028 985 GB-A- 2 025 810
JP-A- 4 219 512 US-A- 6 017 274

BAKGRUNN FOR OPPFINNELSEN

1. Område for oppfinnelsen

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for tilforming av en metall-
 5 festeinnretning, i særdeleshet en fremgangsmåte for kaldsmiing av en høyfasthets feste-
 innretning med 300-serie austenittisk material.

2. Omtale av den beslektede teknikken

Med henvisning til Fig. 1 og 2 omfatter en tradisjonell fremgangsmåte for tilvirkning av
 10 en festeinnretning en sekvens med prosedyrer som innbefatter en prosedyre med tilbe-
 redelse 11, en prosedyre med hodeformasjon 12, en prosedyre med borespissformasjon
 13, en prosedyre med gjengeformasjon 14 og en prosedyre med varmebehandling 15;
 idet et råskaft 21, utført av 302 eller 304 austenittisk rustfritt stål, innledningsvis anord-
 nes i tilberedelsen 11 og forsynes med en første diameter "d", for eksempel spesifika-
 15 sjonen til #12 (tilnærmet på 5,5 mm), og en maksimal skjærkraft tilnærmet 2630 pund.
 Videre tilformer råskafte 21 henholdsvis et hode 23 og et skaft 24, forlenget fra dette,
 og tilformer deretter et boringsparti 25, anbrakt motsatt hodet 23 ved formasjonsprose-
 dyrene 12 og 13. Dog sammenrulles flere gjenger 26 etterfølgende på skaftet 24 av en
 20 gjengevalsemaskin, for således å oppnå en foreløpig festeinnretning. Til slutt er feste-
 innretningen påvirkelig med herding og bråkjøling inne i en oppvarmingsovn for end-
 ring av dens molekylære arrangement og belegges likeså med et herdet lag for økning
 av dens hardhet. Innretningene over er utelatt på figurene.

Den tradisjonelle fremgangsmåte kan ha noen ulemper:

25

1. Høyere tilvirkningskostnad og flere prosedyrer

Selv om den udelte festeinnretningen inkluderer høyere fasthet enn råskafte gjennom
 sammenknyttingsprosedyrene av formasjoner, krever festeinnretningen dog prosedyren
 for behandling med varme for å forøke dens mantelhardhet, slik at festeinnretningen kan
 30 bores jevnt inn i gjenstander. I tillegg ville festeinnretningen uten besværlig bli rusten
 og korrosiv ved det herdede laget og en ytterligere prosess for korrosjonsbestandighet er
 nødvendig, hvorved den tradisjonelle fremgangsmåten resulterer i økning av kostnaden
 og tilføyelse av flere overskytende tilvirkningprosedyrer.

35 2. Senkning av kvaliteten til festeinnretningen

Prosedypren med varmebehandling kan bidra til at festeinnretningen øker dens mantel-
 hardhet, men kan negativt mykne dens mantelhardhet påvirkelig med den høye tempera-

turen ved herding og bråkjøling, noe som således senker forlengelsen av festeinnretningen for å resultere i dens brudd eller vanskelig boring av festeinnretningen inn i gjenstander. Derfor ville det innvirke på skruingssikkerheten.

- 5 Publikasjon GB-A-2025810 som er ansett som den nærmeste kjente teknikken, avdekker en fremgangsmåte for kaldsmiing av en høyfasthets festeinnretning med 300-serie austenittmaterial, omfattende trinnene med:

en hodeformasjon for tilforming av et skruhode ved en ende av et 300-serie austenittskaft;
 10 en borespissformasjon for smiing av et boringsparti ved den andre enden av skaftet motsatt skruhodet; og
 en gjengeformasjon for kontinuerlig valsing av skrugjenger mellom hodet og boringspartiet, følgelig fullføres en udelte festeinnretning.

15

SAMMENFATNING AV OPPFINNELSEN

Formålet med den foreliggende oppfinnelse er å skaffe til veie en fremgangsmåte for kaldsmiing av en høyfasthets festeinnretning med 300-serie austenittisk material som
 20 forenkler å oppnå en høy fasthet og en effektiv korrosjonsbestandighet, samtidig for å få en hurtig tilvirkning, en mindre tilvirkningskostnad og brukssikkerheten.

Fremgangsmåten i samsvar med den foreliggende oppfinnelse omfatter i sekvens en prosedyre med tilberedelse, en prosedyre med hodeformasjon, en prosedyre med bore-
 25 spissformasjon og en prosedyre med gjengeformasjon. Det vil si tilberedning av et austenittisk råskaft og redusering av dets diameter ved kaldsmiing for derved å frembringe et foreløpig skaft som kan bære over ½ kraft mer enn råskaftet, videre passering gjennom formasjonsprosedyrene i sekvens for å konstruere en udelte festeinnretning. På denne måten forenkles hele funksjonen med kaldsmiing for å tilvirke den udelte festeinnret-
 30 ningen med høy fasthet og hardhet uten ytterligere oppvarmingsprosedyrer, noe som således reduserer tilvirkningskostnaden og -prosessen; enn videre har festeinnretningen en bedre forlengelse for å unngå at den brytes mens den skrues for derved å øke skruingssikkerheten.

- 35 Fordelene med den foreliggende oppfinnelse med hensyn til den tidligere kjente teknikken vil bli mer åpenbare for de med ordinær erfaring innen området ved lesing av de etterfølgende redegjørelsene i sammenheng med de vedføyde tegningene.

KORTFATTET OMTALE AV TEGNINGENE

Fig. 1 er et flytdiagram som viser en tradisjonell fremgangsmåte for tilvirkning av en
5 festeinnretning av rustfritt stål;

Fig. 2 er et skjematisk riss som viser de tradisjonelle prosedyrene;

Fig. 3 er et flytdiagram som viser en første foretrukket utførelse av den foreliggende
10 oppfinnelse;

Fig. 4 er et skjematisk riss for visning av prosedyrene fra Fig. 3;

Fig. 5a og 5b angir henholdsvis dreiemomentspekteret i eksperimentet som er knyttet til
15 dreiemomentkraften og vinkelen;

Fig. 6 er et flytdiagram som viser en andre foretrukket utførelse av den foreliggende
oppfinnelse; og

20 Fig. 7 er et skjematisk riss som viser en udelt festeinnretning fra Fig. 6.

DETALJERT OMTALE AV DE FORETRUKNE UTFØRELSENE

Før den foreliggende oppfinnelse er omtalt i større detalj, bør det legges merke til at like
25 elementer er betegnet med de samme henvisningstallene gjennom hele redegjørelsen.

Med henvisning til Fig. 3 og 4 omfatter en fremgangsmåte 3 i henhold til en første fore-
trukket utførelse for kaldsmiing av en høyfasthets festeinnretning trinnene med en pro-
sess for tilberedelse 31 for tilbereding av et råskaft 41 som har en første diameter "d1",
30 tilvirket av 300-serie austenittmaterial, for eksempel av 302 eller 304 rustfritt stål, og
råskaftet er innledningsvis trykket sammen med kaldsmiing for redusering over 15 % av
den første diameteren "d1" og et foreløpig skaft 42 med en andre diameter "d2" er føl-
gelig frembrakt. Antatt at den andre diameteren "d2" er 5.5mm og den første diamete-
ren bør forbestemmes minst på 6,325mm, slik at den andre diameteren "d2" mindre enn
35 den første diameteren "d1" bidrar til at skaftet 42 påtar seg mer enn ½ kraft med hensyn
til råskaftet 41, nemlig at skaftet 42 er utsatt for den maksimale skjærkraften på 4065,25
pund, ekstremt større enn den tradisjonelle fremgangsmåten (2630 pund).

Enda ytterligere tilformer det forløpige skaftet 42 et skruhode 43 ved dets ene ende gjennom en prosedyre med hodeformasjon 32, og hodet har en tredje diameter "d3" større enn den andre diameteren "d2" til skaftet 42. I en prosedyre med borespissformasjon 33 er deretter et boringsparti 44 kaldsmidd ved den andre enden av skaftet 42, motsette boringspartiet 44, for derved å øke hardheten til boringspartiet 44. Videre i en prosedyre med gjengeformasjon 34 er flere skrugjenger 45 sammenrullet på skaftet 42 med en gjengerullemaskin (ikke vist), følgelig er en udelt festeinnretning 4 fullført. Festeinnretningen øker dens mantelhardhet og fasthet ved passering fra kaldsmiingen for tilberedelsen 31, derfra til hode- og borespissformasjonen 32, 33 og så til gjengetilformingsformasjonen 34 for å bibringe mangfoldige sammentrykkingskrefter på skaftet 42. Enn videre kan den udelte festeinnretningen 4 i tillegg erfare en prosedyre med bleking 35 for rensing av små rester på dens ytre overflate, noe som gjenhenter primære farger av det 300-serie austenittiske råmaterialet og bibeholder et klart utseende.

15

Enn videre er festeinnretningen 4 tidligere blitt testet i forskjellige områder og gitt med noe eksperimentell statistikk, slik som presentert i tabeller under:

(1) For benyttelse innen konstruksjonsindustri;

8 vilkårlige prøver av festeinnretninger, utført med den foreliggende oppfinnelse og tildannelse med spesifikasjonen på #12x35, er valgt i eksperimentet og her viser tabell 1 størrelsene med hensyn til hardheten, torsjonen, skjærkraften og belastningsvekten mens innskruing: (med henvisning til Fig. 5a og 5b)

25

Tabell 1

EGENSKAPER	RESULTATER	REFERANSE
Overflatehardhet-gjenge	402~432 HV0,3	
Overflatehardhet-borespiss	395~432 HV0,3	
Torsjonsfasthet	124,15~124,28 in.lb (Maksimumsverdi)	Tilsvarende 143,08~143,20kg.cm
Skjærkraft	4065,25 pund	
Belastningsvekt	6045 pund	

(2) For benyttelse innen bilindustri;

8 vilkårlige prøver av festeinnretninger, utført med den foreliggende oppfinnelse og tildannelse med spesifikasjonen på MB8x1,25x32mm, er valgt i eksperimentet og her viser tabell 2 de praktiske størrelsene med sammenligning av standardnivået:

5

Tabell 2

EGENSKAPER	RESULTATER	STANDARDVERDI
Kjernehardhet	37-38 HCR	33-39 HCR
Aksial strekkfasthet	124-125 kg/mm ²	110 Min. kg/mm ²
Forlengelse	12-14 %	10 MIN.%

I lys av det 300-serie austenittiske materialet blottet for den riktige fastheten er standardverdien fra Tabell 2 definert i samsvar med verdien av festeinnretningene produsert av jernmaterialer. Av Tabell 2 overstiger forlengelsen og den aksiale strekkfastheten i henhold til den foreliggende oppfinnelse klart standardnivået unntatt for kjernehardheten som er lokalisert innenfor spekteret av nivået, noe som indikerer at festeinnretningen kan være velegnet for bilbehovet. Disse størrelsene fra de to tabellene antyder at den foreliggende oppfinnelse er avpasset etter de innbyrdes feltene og gitt med høy hardhet og høy fasthet.

15

(3) Inspeksjon ved korrosjonstest

Videre utførte eksperimentet både en prosedyre med saltsprøytetest og Kesternich-test per DIN 50018 for korrosjonstester, og resultatene indikerer at festeinnretningen ikke åpenbarer flekker av rust og korrosjon på denne. Derfor oppnår festeinnretningen i henhold til den foreliggende oppfinnelse en bedre korrosjonsbestandighet.

20

Med henvisning til Fig. 6 omfatter en andre utførelse av den foreliggende oppfinnelse enda de samme prosedyrene med tilberedelse 31, hodeformasjonen 32, borespissformasjonen 33 og gjengeformasjonen 34. En prosedyre med korrosjonsbestandighet kan særlig utføres etter prosedyren 34 med gjengetilforming avhengig av markedets behovet for å belegges med et rustbestandig lag 46 (slik som vist på Fig. 7) på en ytre overflate av den udelte festeinnretningen 4 for oppnåelse av en overlegen korrosjonsbeskyttelse.

25

I lys av forklaringene over har den foreliggende oppfinnelse følgende fordeler:

30

1. Høyere fasthet uten forutgående varmebehandling

Ved hjelp av prosedyren med tilberedelse er råskaflet innledningsvis trykket sammen ved kaldsmiing for å frembringe et foreløpig skaft med mindre diameter, noe som resul-

terer i skafte som er gitt med høyere densitet og fasthet for bæring over $\frac{1}{2}$ kraft større enn råskafte. De påfølgende prosedyrene med formasjon erfarer likeså metoden med konformitetssmiing med den innledende prosessen for derved å unngå bryting av det molekylære arrangementet til det austenittiske materialet og samtidig forsterke fastheten og hardheten for at festeinnretningen skal bores stivt inn i gjenstandene.

2. Effektiv korrosjonsbestandighet og mer skruingssikkerhet

På grunn av at festeinnretningen ikke er påvirkelig med herdingen og bråkjølingen bidrar den foreliggende oppfinnelse til å heve produksjonshastigheten og redusere tilvirkningskostnaden. I tillegg ville kjerne- og mantelhardheten til festeinnretningen ikke påvirkes, samtidig med bortfall av prosedyren for varmebehandling, og festeinnretningen ville øke dens korrosjonsbestandighet uten å herdes, følgelig kan den foreliggende oppfinnelse ha bedre forlengelse for å forhindre et utilsiktet brudd, øke skruingssikkerheten og oppnå bedre korrosjonsbestandig virkning.

15

For å summere opp har en foreliggende oppfinnelse en fordel av kaldsmiing for innledende tilbereding av et foreløpig skafte med høyere kjerne- og mantelhardhet og påfølgende passering gjennom hodet, boringspartiet og gjengeformasjoner for å frembringe den udelte festeinnretningen med høy fasthet. På denne måten avviker den foreliggende oppfinnelse fra den tradisjonelle varmebehandlingen, noe som underletter det å minske tilvirkningskostnaden, forbedre korrosjonssituasjonen og samtidig forøke skruingssikkerheten.

20

Selv om vi har vist og omtalt utførelsen i samsvar med den foreliggende oppfinnelse, bør det forstås klart av de med erfaring innen teknikken at ytterligere utførelser kan lages uten fravikelse fra omfanget i henhold til den foreliggende oppfinnelse, slik som definert av de vedføyde patentkravene.

25

P a t e n t k r a v

1.

Fremgangsmåte (3) for kaldsmiing av en med høyfasthets festeinnretning 300-serie
5 austenittmaterial, k a r a k t e r i s e r t v e d a t
fremgangsmåten omfatter trinnene med:

en tilberedelse (31) for tilbereding av et 300-serie råaustenittskaft (41) med en
første diameter (d1), hvilket innledningsvis sammentrykkes med kaldsmiing for
10 reduksjon av over 15% av den første diameteren (d1) og følgelig frembringelse
av et foreløpig skaft (42) med en andre diameter (d2) mindre enn det første skaf-
tet, idet skaftet således er forsynt med høyere densitet og fasthet for understøttel-
se overfor ½ kraft større enn råskaftet (41);
en hodeformasjon (32) for tilforming av et skruhode (43) ved en ende av skaftet
15 (42);
en borespissformasjon (33) for smiing av et boringsparti (44) ved den andre en-
den av skaftet (42); og
en gjengeformasjon (34) for kontinuerlig valsing av flere skrugjenger (45) mel-
lom hodet (43) og boringspartiet (44), følgelig fullføres en udelt festeinnretning
20 (4).

2.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t en
prosedyre med bleking (35) fortsettes påfølgende etter prosedyren med gjengeformasjon
25 (34) for gjenopprettelse av en primær farge av 300-serie råaustenittmaterialene.

3.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t en
prosedyre med korrosjonsbestandighet (36) fortsettes påfølgende etter prosedyren med
30 gjengeformasjon (34) på en ytre overflate av den integrerte festeinnretningen for korro-
sjonsbeskyttelse.

1 ↘

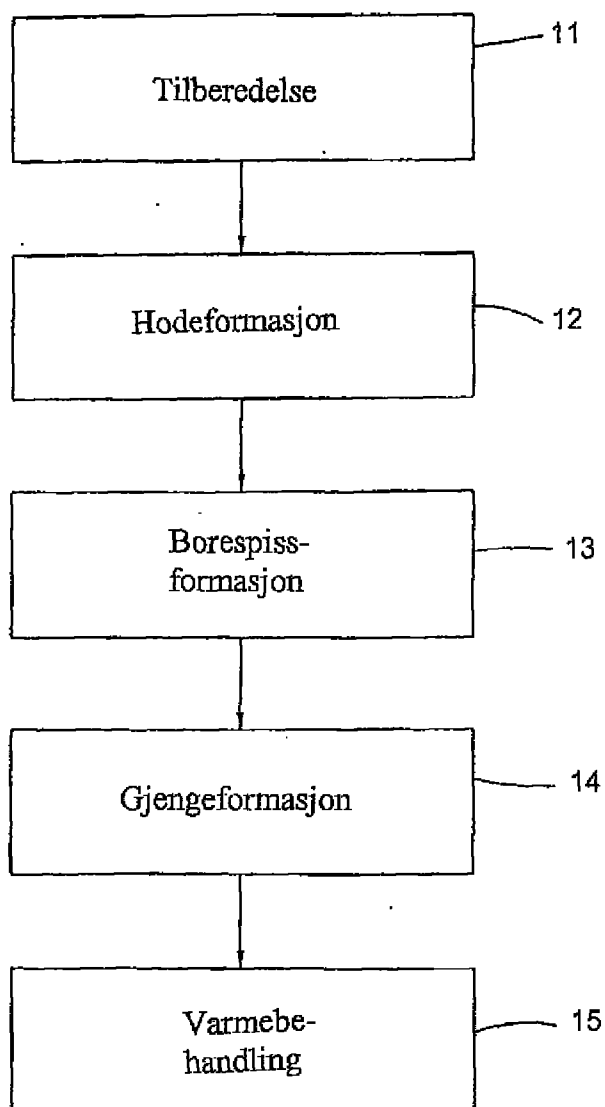


FIG. 1 (KJENT TEKNIKK)

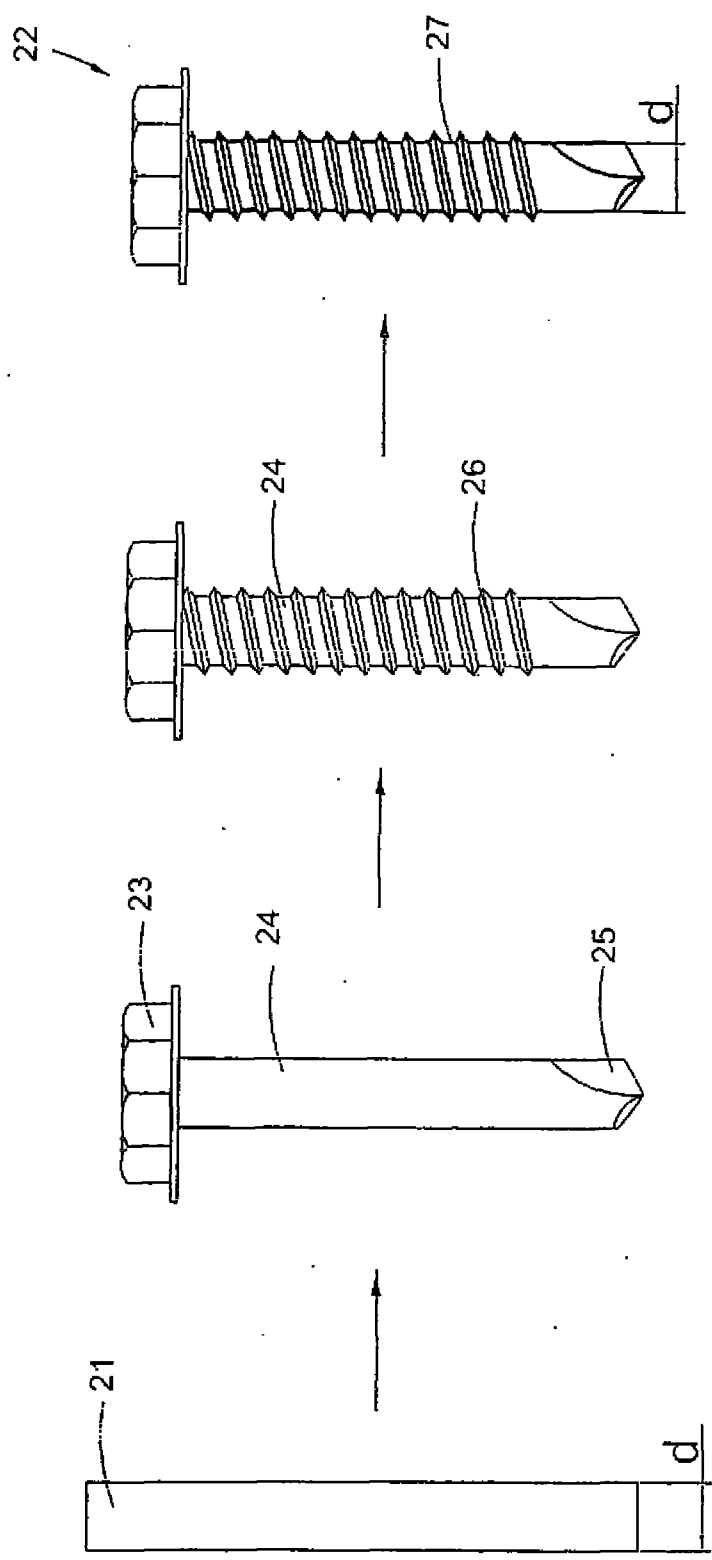


FIG. 2 (KJENT TEKNIKK)

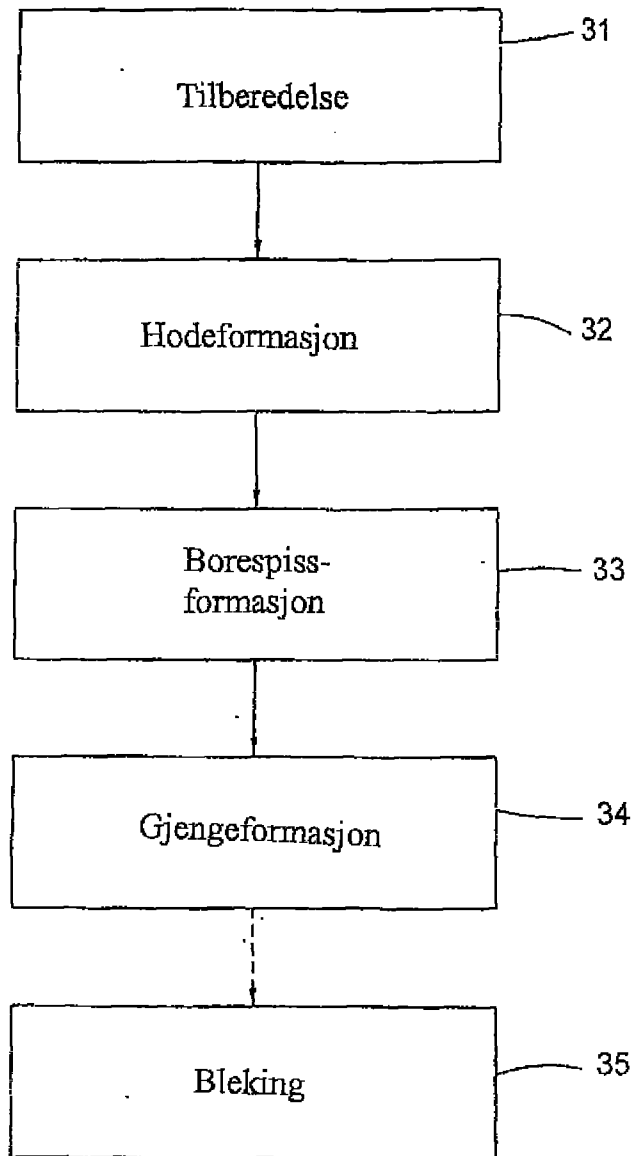


FIG. 3

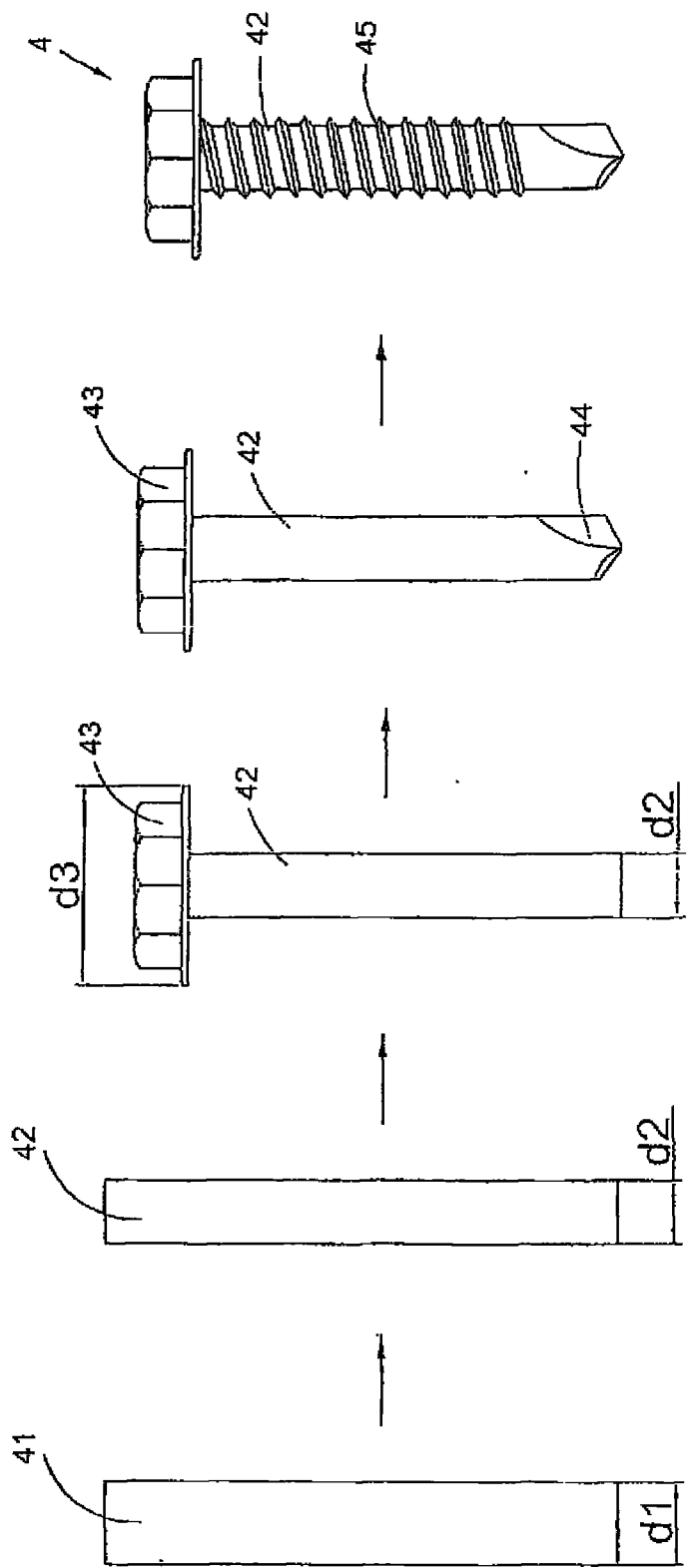


FIG. 4

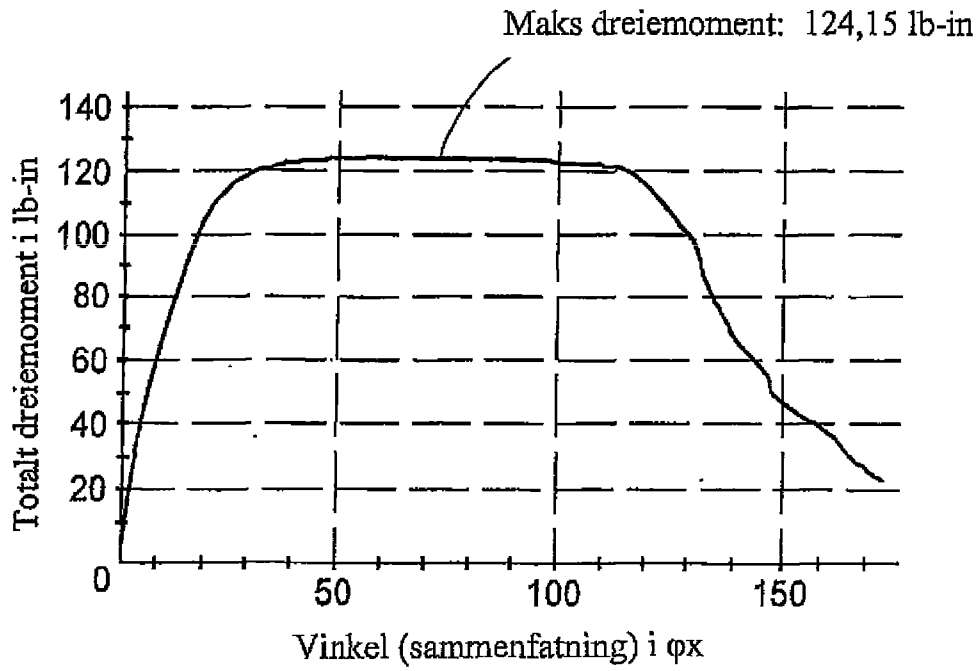


FIG. 5a

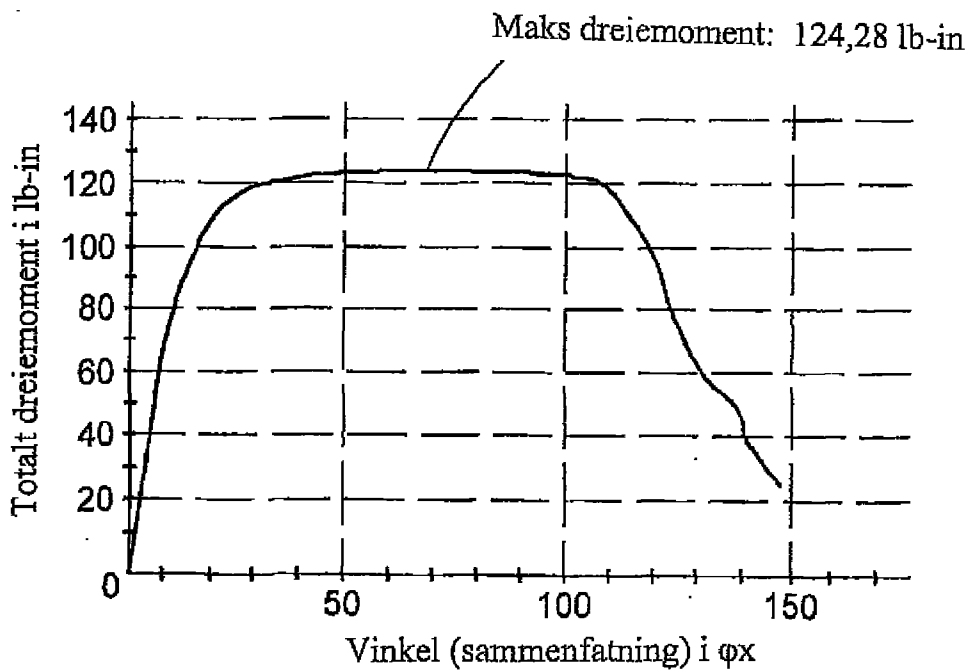


FIG. 5b

3

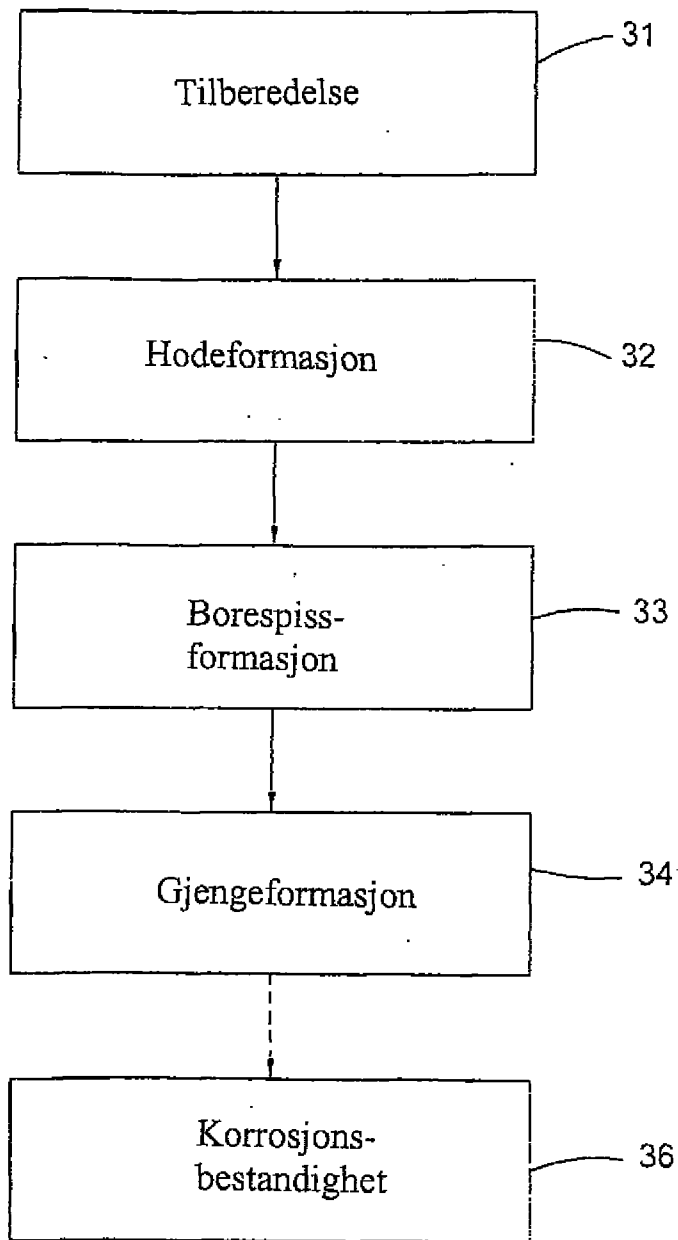


FIG. 6

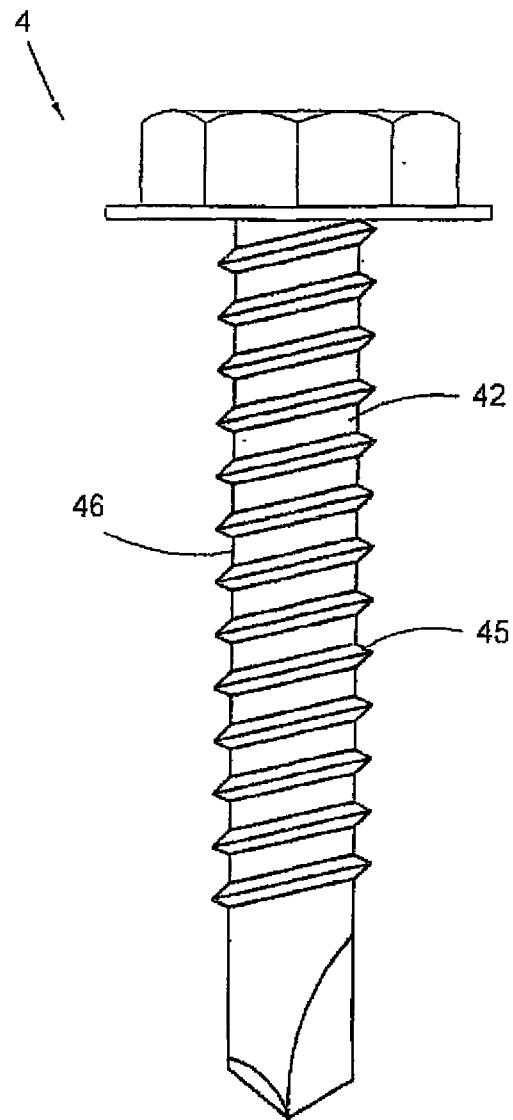


FIG. 7