

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 149050 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 2551/79

(51) Int.Cl.⁴: F 16 B 23/00
B 21 K 1/46

(22) Indleveringsdag: 19 jun 1979

(41) Alm. tilgængelig: 21 dec 1979

(44) Fremlagt: 30 dec 1985

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 20 jun 1978 DE 2826933

(71) Ansøger: ANTON *GERHARD; Nuernberg, DE.

(72) Opfinder: Samme.

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Hofman-Bang & Boutard

(54) Stjerneskrue og fremgangsmåde til dens fremstilling

(57) Sammendrag:

2551-79

En skrue med stjerne- eller krydskærv og af den art, der navnlig anvendes til maskin- og byggekonstruktioner, er udformet således, at en tapformet ansats (25) på en dæklade (26) for skruenhovedets overside kan fastklemmes på skruenhovedet umiddelbart i kærvenes (5) krydsningsområde. Med henblik på at muliggøre massefabrikation af sådanne skrueer med sikkerhed for, at dækladens ansats vil kunne forankres effektivt i skruenhovedet, og for endvidere at tillade, at der til stramning af skruen kan anvendes meget betydelige drejningsmomenter uden risiko for deformation af kærvenes sideflader, er krydsningsområdet udformet med i forhold til skrueskaftets (2) længdeakse (6) excentriske hulcylinderflader, der over skarpe og tilnærmelsesvis akseparallelle kanter går over i sidevæggen på den nærmest liggende kærve. Til fremstilling af skruen ved koldstøbmedning anvendes et stempel med flige, der rager ud fra akseparallelle sideflader på cylinderudsnit, hvis akser er forsat radialt udad fra skæringspunktet for fligernes langsgående midterplaner og langs vinkelhalveringslinien mellem disse midterplaner.

FIG. 1

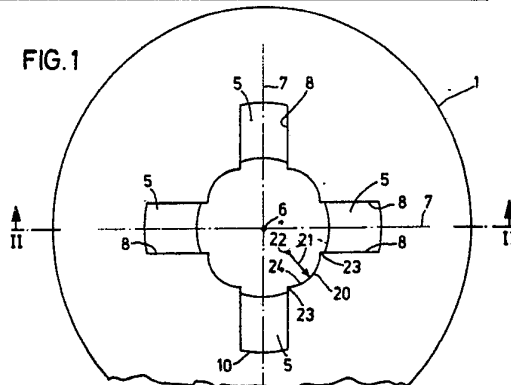
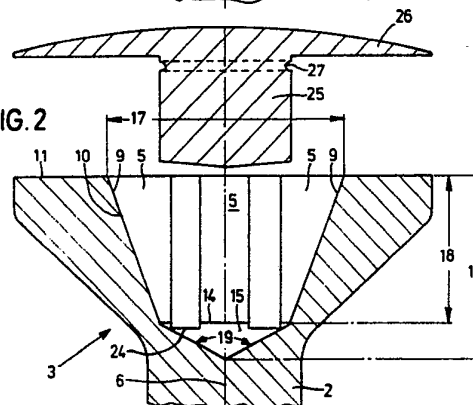


FIG. 2



Opfindelsen angår en stjerneskrue, der er indrettet til at kunne optage en dækplade, og som er udformet med fire aksesymmetriske, fra skruehovedets overside udgående enkeltkærve, hvis udad vendende endeflader ligger på overfladen af en omvendt keglestub, hvortil er tilsluttet en koaksial, keglestubformet fordybning, samt hvor hver enkeltkærv har indbyrdes parallelle sidevægge, og hvor der mellem i periferiretningen efter hinanden følgende enkeltkærve findes en radial udpresning.

Den såkaldte "Phillips-Stjerneskrue", (jfr. DIN 965/966 og DIN 7962, navnlig blad 1 og 2) har på grund af sin særlige egnethed til ved hjælp af en elektrisk skruetrækker at frembringe betydelige drejningsmomenter, allerede i lang tid fundet udbredt anvendelse ved maskinbygning. I nyere tid anvendes stjerneskruer i stigende grad også indenfor bygningssektoren og ved møbelfremstilling, efter at det er lykkedes leverandørerne at formå håndværkerne til udover en almindelig skruetrækker også at have mindst én stjerneskrue trækker til disposition.

En for massefremstilling af sådanne skruer ved koldsænk-smedning mærkbar forbedring er opnået ved, at der mellem i periferiretningen efter hinanden følgende enkeltkærve udformes yderligere prægninger til forhindring af et for drejningsmomentet skadeligt materialespild i området ved overkanten af kærvenes siderande. Disse foranstaltninger består af forskellige udformninger og overlapninger af V-formede eller notlignende indpresninger i området ved vinkelhalveringslinierne mellem i periferiretningen efter hinanden følgende enkeltkærve. Derved findes stadig en mere eller mindre skarpkantet og lineært udformet bundflade, der fra yderdelen af skruehovedets overside strækker sig skråt i retning mod skruehovedets akse

med en hældning, der svarer til hældningen af kærvenes endeflader eller danner en endnu stumpere vinkel med skruens akse.

5 Materialeafsnittet mellem de nærmest hinanden liggende sidevægge på efter hinanden følgende kærve i retning mod skruehovedets centrum er ved normerede krydskærvudformning udformet prismatisk med mindst én i retning mod skruehovedets centrum fremspringende kant. Derved skråner såvel denne kant som de på begge sider tilgrænsende flader i forhold til skruens og dermed skruehovedets akse med en vinkel, der som regel ligger mellem hældningsvinkelen for kærvenes endeflader og vinkelen for bundfladen i de yderligere V-formede udpresninger til materialeafstøtning ved koldsænkmedning, der strækker til skruehovedets overside.

Der findes imidlertid også forslag til udformning af skruer med stjerne- eller krydskærv, hvor materialebegrænsningen mellem i periferiretningen efter hinanden følgende kærve ikke på den foran beskrevne måde har en i retning mod skruehovedets centrum fremspringende, og mod aksens skrånende kant. I stedet er materialebegrænsningen udformet konvekst, med cirkelbueformet krumning i retning mod skruehovedets centrum og bueformet overgang til enkeltkærvenes tilstødende sidevægge, samt med en U-formet, skråt mod den ydre del af skruehovedets overside forløbende bundfladeprofilering, og først i området nærmere overfladen udformede kærvudpresninger til støtte mod materialespild.

Problemet vedrørende materialespild må anses som løst ved udpresninger i de skråt i forhold til skruens akse forløbende materialebegrænsninger mellem i periferiretningen efter hinanden følgende enkeltkærve, og nyere forslag til videreudvikling af skruer med stjerne- eller krydskærv tager derfor navnlig sigte på at forringe tendensen til,

at skruetrækkerens indgrebsflige vil løsgøre sig fra skruens kærve under udøvelsen af drejningsmomentet. Til løsning af dette problem er foreslået, at man under bibeholdelse af den beskrevne geometri for materiale-

5 afsnittet mellem efter hinanden følgende enkeltkærve, formindsker vinkelen mellem hver kærvs endeflade og skruens længdeakse.

Et særligt fremstillingsteknisk problem opstår, når der på skruehovedet for at skjule dette skal anbringe

10 en dækplade, der som regel er udstyret med en tapformet ansats til indsættelse i en koaksial, hulcylindrisk udsparring indenfor de egentlige kærve. Denne forholdsvis dybtliggende og i forhold til diameteren lange hulcylindriske udsparring kan på grund af de geometriske forhold

15 ikke udformes under udformningen af skruehovedet med stjerne- eller krydskærv, fordi den krævede lange stempeldorn ville klemme sig fast i materialet og blive revet løs fra stemplet, eller den ville ikke kunne frigive skruehovedet. Til trods for de dermed forbundne

20 ikke ubetydelige krav med hensyn til arbejdstid og omkostninger er det derfor almindeligt efter fremstilling af skum ved koldsænksmedning at opspænde skruen i et særskilt redskab og ved spåntagning udforme den med en boring. Denne foranstaltning er dog fremstillingsmæssigt

25 kritisk, fordi indsætning af et bor mellem krydskærvens profilering må være meget nøjagtig for ikke at risikere brud, og endvidere fordi der netop i området ved skruens akse ved koldsænksmedning opstår den største materialefortætning, således at der i dette område forekommer

30 størst modstand mod den spåntagende bearbejdning. For at undgå sådanne problemer, der vanskeliggør prismæssigt gunstig massefremstilling, er det fra DE-brugsmønster 74 17 348 kendt at udforme dækpladen ikke med en tapformet ansats, men med en hulcylindrisk ansats, hvis aksiale længde er lille i forhold til cylindervæggens udvendige

diameter. Denne ansats indtrykkes i en tilsvarende dimensioneret flad, cylindrisk fordybning i skruehovedets overside, hvor den er sikkert forankret. En sådan i forhold til diameteren flad cylindrisk fordybning kan uden videre præges i skruehovedet under udformningen af dets stjerne- eller krydskærv, altså uden at der kræves opspænding i et særskilt værktøj, og uden risiko for beskadigelse af værktøjet.

Denne udformning af dækpladens fastgørelse har i praksis vist sig udmærket. Imidlertid vil ved en ikke vinkelret i et arbejdsemne indsat skrue, dækpladens hulcylindriske ansats ikke med hele omkredsen gribe lige dybt ind i den cylindriske fordybning i skruehovedets overside. Når der da netop i det område af dækpladens periferi, hvor ansatsens forankring ikke når så dybt ind i den cylindriske fordybning i skruehovedets overside, på grund af ugunstige driftsforhold indskydes et redskab under dækpladens rand, kan det forekomme, at dækpladen i dette område løftes ud fra arbejdsemnet eller bliver vipet helt ud af skruehovedet.

Den til grund for opfindelsen liggende opgavestilling beror overvejende på den erkendelse, at der trods en tilsyneladende afsluttet udvikling med hensyn til den geometriske udformning af skruehoveder med stjerne- eller krydskærv, dog må kunne opnås en for massefremstilling mærkbar forbedring ved, at der vælges en mindre kompliceret geometrisk form, der som presseværktøj kræver et stempel, der er enklere at fremstille og nemmere at reproducere. Samtidig er det opfindelsens formål at anviser en også med hensyn til anvendelsen forbedret skrue med stjerne- eller krydskærv, som tillader nem og effektiv fastgørelse af en dækplade.

Dette er ved en skrue af den indledningsvis anførte art ifølge opfindelsen opnået ved, at udpresningerne har form

som med skruens akse parallelle overflader på cylinder-
afsnit, hvis akse på vinkelhalveringslinien mellem i peri-
feriretningen efter hinanden følgende enkeltkærve er for-
sat radialt udad fra skruens akse, og hvis sidebegræns-
5 ninger danner en skarp kant, der tillige danner en akse-
parallel begrænsning af den tilstødende sidevæg i retning
mod skruens akse.

Overraskende har det vist sig, at der ved denne geome-
trisk meget enkle udformning af skruen ikke blot undgås
10 enhver risiko for materialespild i området ved kærvens
øvre begrænsning, men derudover opnås, at der sammenlig-
net med hidtil anvendt kærvgemetri kan anvendes væsentligt
større drejningsmomenter uden risiko for deformation af
kærvens sideflader, og at der uden nogen yderligere frem-
15 stillingsteknisk foranstaltning umiddelbart tilvejebrin-
ges et skruehoved med stjerne- eller krydskærv, hvori
den tapformede ansats på en dækplade kan indsættes di-
rekte og blive effektivt forankret.

Disse i praksis væsentlige forskelle, der opnås ved den
20 forenkede stjerne- eller krydskærv-geometri ifølge op-
findelsen, beror på, at den cylindervægformede indpres-
ning mellem i periferiretningen efter hinanden følgende
enkeltkærve med sin skarpkantede overgang til den følgen-
de kærvs tilgrænsede sidevæg udgør en fremragende materiale-
25 afstøtning ikke blot under koldsænksmedningen, således at
man undgår risiko for materialespild, men at der tillige
på grund af det ubrudte vægområde mellem efter hinanden
følgende enkeltkærve opnås en effektiv afstøtning under ud-
øvelsen af drejningsmomentet ved hjælp af en skruetrækker
30 i hele dennes indgrebshøjde. Desuden danner de udpressede
akseparallelle materialeafsnit mellem i periferiretningen
efter hinanden følgende enkeltkærve et fremragende sæde
til optagelse af den tapformede ansats på kendte dækpla-
der, idet de i retning mod skruehovedets centrum frem-

stående skarpe kanter, ved hvilke enkeltkærvens sidevægge begynder, kan trykkes let ind i dækpladens elastiske formstofmateriale, som derved fortrænges ind i de hulkeleformede indpresninger og derved ved friktion bringes til
5 anlæg mod disse samlede fladearealer.

Opfindelsen angår tillige en fremgangsmåde til fremstilling af en skrue ifølge opfindelsen ved koldsænksmedning i ét trin med dobbelttryk ved hjælp af et formestempel med fire aksesymmetriske, radiale flige, hvis endeflader
10 ligger fra overfladen af en keglestub, og som ved den mindre grundflade ender keglestubformigt. Denne fremgangsmåde, der er velegnet til prisbillig massefremstilling af skruen, er ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at der anvendes et stempel, hvis flige rager ud fra akseparallelle sideflader på cylinderudsnit, hvis akser er forsat
15 radialt udad fra skæringspunktet for fligenes langsgående midterplaner og langs vinkelhalveringslinien mellem disse midterplaner. Denne udformning af det anvendte stempel har den fordel, at stemplet er billigere at fremstille med stor præcision, og at det underkastes mindre slidtage.
20

Det bemærkes, at der ved koldsænksmedningsformning ikke må dannes eksakt parallelle flader - f.eks. præcis parallelle sidevægge for en enkeltkærv eller en præcist akseparallel cylinderafsnit-overflade, fordi dette ville medføre risiko for, at formeværktøjet, dvs. pressestemplet, ved afslutningen af presningen ikke ville kunne frigøres fra den formpressede genstand på grund af for stor fladefriktion. Når der i beskrivelsen af opfindelsen tales
25 om parallellitet, er der, som det normalt er tilfældet indenfor koldsænksmedningsteknik, ikke tale om matematisk eksakt parallellitet, men kun om parallellitet i forhold til de øvrige, skråt forløbende flader. Til sikring af løsgørelse af stemplet fra det formede objekt vælges i
30 praksis en indbyrdes hældning af enkeltkærvenes parallel-

le sidevægge henholdsvis af de cylinderformede indpresninger af en størrelsesorden på 30 vinkelminutter.

Endvidere skal der indenfor opfindelsens rammer angående de omtalte skarpkantede begrænsninger mellem hinanden skæ-
5 rende flader ikke forstås knivskarpe kanter, men små overgangsradier eller faser, der er sædvanlige ved formning ved koldsænksmedning for såvidt muligt at undgå stedvis slitage eller ikke reproducerbare udformninger.

Yderligere træk og fordele ved opfindelsen vil fremgå
10 af tegningen i forbindelse med nedenstående beskrivelse af en foretrukket udførelsesform for en stjerneskrue ifølge opfindelsen og en særlig hensigtsmæssig dækplade samt et værktøj til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen, idet tegningen viser de vigtigste enkelt-
15 heder i forstørret målestok.

På tegningen viser

fig. 1 hovedet på en stjerneskrue ifølge opfindelsen med en del af hovedet udeladt,

fig. 2 er et snit af skruen efter den i fig. 1 med
20 pilen II-II viste linie og af en over skruen anbragt dækplade,

fig. 3 viser set forfra et stempel til koldsænksmedning af et skruehoved ifølge fig. 1 og 2, og

fig. 4 viser stemplet ifølge fig. 3 set fra siden.

25 I fig. 1 er vist et skruehoved 1, f.eks. på en skrue med fladt hoved, der, jfr. fig. 2, i det viste eksempel er udformet som et keglestubformet, undersænket hoved.

For at der skal kunne udøves et drejningsmoment på skruens skaft 2, er skruehovedet 1 udformet med stjernekarv bestående af fire enkeltkarve 5, der strækker sig akse-symmetrisk i forhold til skruens akse 6, og hvis midter-planer 7 krydser hinanden vinkelret i akse 6. Enkeltkarvene 5 begrænses hver af sidevægge 8, der er parallelle med hinanden og med kærvens midterplan 7.

Enkeltkarvenes 5 endeflader 9 ligger i det viste eksempel på overfladen 10 af en omvendt, spidsvinklet keglestubb, hvis grundflade falder sammen med skruehovedets plane overside 11. Endefladerne 9 strækker sig altså i en spids vinkel - fortrinsvis i en vinkel på 21° i forhold til skruens akse 6 - fra oversiden 11 af hovedet mod hinanden i retning mod skruens skaft 2. Til den mindre grundflade 14 slutter sig en på spidsen stående, keglestubbformet fordybning 15. Eksempelvis andrager dybden fra oversiden 11 til spidsen af fordybningen 15 på et skruehoved med en normeret yderdiameter 17 på 7,2 mm for stjernekarven ca. 5,3 mm, svarende til en keglestubbhøjde på 4,3 mm og en keglevinkel 19 på ca. 128° , jfr. fig. 2. Andre, fortrinsvis ligeledes normerede stjernekarv-diametre svarende til stærkere eller svagere skrueskafter 2, betinger en tilsvarende ændring af disse karakteristiske dimensioner.

Mellem de nærmest hinanden liggende sidevægge 8 i periferiretningen efter hinanden følgende enkeltkarve 5 findes en radialt udad fra skruehovedets 1 akse 6 rettet udpresning 20. Disse udpresninger har tilnærmelsesvis form som overfladen på et cylinderafsnit, der strækker sig parallelt med akse 6, og som har mindre radius 2 end den keglestubbformede fordybnings 15 grundflade 14. Aksen 22 for hver af disse cylinderafsnit ligger på en vinkelhalveringslinie mellem to i periferiretningen efter hinanden følgende langsgående midterplaner 7, og er forskudt radialt fra disse planers skæringspunkt, dvs.

fra skruens akse 6, i retning mod skruehovedets periferi med mellem 30% og 50% af radius for fordybningens 15 grundflade 14.

5 De akseparallelle dele, der i sideretningen begrænser en udpresning 20 og dermed et cylinderafsnit, går over en med akse 6 parallel, skarp kant 23 over i den tilstødende enkeltkærves 5 nærmeste sidevæg 8. Som følge af forholdet mellem udpresningernes radius 21 og den største radius for grundfladen 14 af fordybningen 15, ved hvilken en-
10 keltkærvenes 5 skråt i forhold til akse 6 forløbende endeflader 9 ender, dannes som nedre rand for udpresningerne 20 en cirkelbueformet fase 24, der i forhold til fordybningens 15 grundflade 14 er forskudt aksialt i retning mod skruens skaft 2. Hvert af disse cylinder-
15 afsnits radius 21 og akse 22 er valgt således, at cylinderafsnittens periferi i området for vinkelhalveringslinien mellem i periferiretningen efter hinanden følgende langsgående midterplaner 7 tangerer en cirkel med grundfladens 14 diameter indvendigt, således at en-
20 keltkærvenes 5 sidevægge 8 forlænges parallelt med kærvens langsgående midterplan 7 i retning mod skruehovedets centrum, der svarer til den fremspringende kant 23 og strækker sig ind i grundfladens 14 periferi.

Den specielle udformning af de som cylinderafsnit udformede udpresninger 20, der til begge sider afgrænses af
25 en skarp kant mod den tilstødende kærve, bevirker på overraskende effektiv måde, at det materialespild, der ellers er uundgåeligt ved koldsænksmedning af sådanne stjerne-
skruer i området ved enkeltkærvenes overkanter, dvs. i
30 oversiden af skruehovedet, ikke forekommer. Det er herved bemærkelsesværdigt, at dette resultat opnås ved hjælp af en i forhold til hidtil kendte skruer med stjernekarv geometrisk langt enklere form for stjernekarven.

Hertil kommer, at modsat kendte krydskærvudformninger med i forhold til skruens længdeakse skrå udpresningsflader, er de akseparallelle, hulcylindriske udpresninger 20 i samvirke med de skarpe begrænsningskanter 23 uden yderligere spåntagende eller ikke-spåntagende deformation af skruehovedet umiddelbart egnet til effektivt at fast-
5 holde en med hensyn til diameter og længde tilsvarende dimensioneret, tapformet ansats 25 på en kendt dækplade af i hvert fald let elastisk materiale. Sådanne dækplader 26 har som regel en diameter, der er lidt større end diameteren for oversiden 11 af hovedet 11 på en skrue
10 med undersænket hoved 3. Når dette skruehoved indskrues i materialet af en ved hjælp af skruen fastgjort genstand, kan man ved hjælp af en dækplade med en efter omgivelserne valgt farve fuldstændig skjule skruehovedet, hvilket ofte er ønskeligt af æstetiske grund. Sam-
15 tidig undgås derved, at smuds kan opsamles i området ved kærvene 5, hvilket ville kunne vanskeliggøre en eventuel senere løsning af skruen, fordi en skruetrækker ikke ville kunne få fast greb i kærvene.

Navnlig ved massemontage kan det i praksis nemt forekomme, at en skrue ikke strækker sig vinkelret på overfladen af den fastskruede genstand. Som følge af den forholdsvist stive forbindelse mellem dækpladens 26 ansats 25 og pladeformede del kan det da forekomme, at dækpladen kun med en del af periferien ligger tæt an mod genstandens overflade, medens den modsatte del af periferien ikke får anlæg mod overfladen. Dette kan være uønskeligt af æstetiske grunde, eller fordi der vil være risiko for, at en utilsigtet påvirkning af den fra overfladen udstående del af dækpladen kan føre til, at denne rives
25 ud af skruens hoved, eller at den pladeformede del på grund af den effektive fastholdelse mellem udpresningerne 20 og kanterne 23 bliver brækket af ansatsen 25.

For at undgå dette er det hensigtsmæssigt, at der mellem dækpladens 26 ansats 25 og dens pladeformede del findes en leddel, der i udførelsesformen ifølge fig. 2 er dannet af en rundtgående not 27. Da der som følge heraf
5 ikke mere er stiv forbindelse mellem dækpladens ansats og dens pladeformede del, vil denne sidste, selv om skruens akse ikke strækker sig vinkelret på overfladen af den pågældende genstand, få ensartet anlæg mod overfladen med hele periferien, når dækpladens ansats ved et
10 tryk mod det midterste område af dækpladen føres ind i det akseparallelle hulrum i skruehovedet mellem udpresningerne 20 og kanterne 23.

Fig. 3 viser set forfra den forreste del af et stempel til fremstilling af et skruehoved med stjernekarv
15 ifølge fig. 1 og 2 ved koldsænksmedning i en éttrinspresse med dobbelttryk. Fig. 4 viser stemplet set fra siden. Enkeltkærvene 5, jfr. fig. 1 eller 2 præges ved hjælp af flige 28 og udpresningerne 20 ved hjælp af fra redskabets akse radialt forskudte cylinderud-
20 snit 29, der til siderne afgrænses af en skarp kant mod den følgende fligs 28 nærmeste sideflade.

P a t e n t k r a v:

1. Stjerneskrue, der er indrettet til at kunne optage en dækplade, og som er udformet med fire aksesymmetriske, fra skruehovedets overside udgående enkeltkærve,
25 hvis til siden vendende endeflader ligger på overfladen af en omvendt keglestub, hvortil er tilsluttet en koaksial, keglestubformet fordybning, samt hvor hver enkeltkarv har indbyrdes parallelle sidevægge, og hvor der mellem
30 i periferiretningen efter hinanden følgende enkeltkærve findes en radial udpresning, k e n d e t e g n e t ved, at udpresningerne (20) har form som med skruens akse (6) parallelle overflader på cylinderafsnit, hvis akse (22)

på vinkelhalveringslinien mellem i periferiretningen efter hinanden følgende enkeltkærve er forsat radialt udad fra skruens akse (6), og hvis sidebegrænsninger danner en skarp kant (23), der tillige danner en akseparallel
5 begrænsning af den tilstødende sidevæg (8) i retning mod skruens akse (6).

2. Skrue ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at radius (21) for de akseparallelle, hulcylindriske udpresninger (20) andrager mellem ca. 50% og 70% af radius for
10 den keglestubformede fordybnings (15) grundflade (14).

3. Skrue ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at de hulcylindriske udpresningers (20) akser på vinkelhalveringslinien mellem de langsgående midterplaner (7) for i periferiretningen efter hinanden følgende enkeltkærve
15 (5) er forsat så langt udad fra skruens akse (6), at udpresningernes (20) overflader tangerer en cirkelbue med radius svarende til radius for den keglestubformede fordybnings (15) grundflade (14) indvendigt.

4. Fremgangsmåde til fremstilling af en skrue ifølge
20 ethvert af kravene 1-3, ved koldsænksmedning i ét trin med dobbelttryk ved hjælp af et formestempel med fire aksesymmetriske, radiale flige, hvis endeflade ligger på overfladen af en keglestub, og som ved den mindre grundflade ender keglestubformigt, k e n d e t e g n e t
25 ved, at der anvendes et stempel, hvis flige (28) rager ud fra akseparallelle sideflader på cylinderudsnit (29), hvis akser er forsat radialt udad fra skæringspunktet for fligenes langsgående midterplaner og langs vinkelhalveringslinien mellem disse midterplaner.

Fremdragne publikationer:

DE patent nr. 1179769 (47 a 6).

FIG. 1

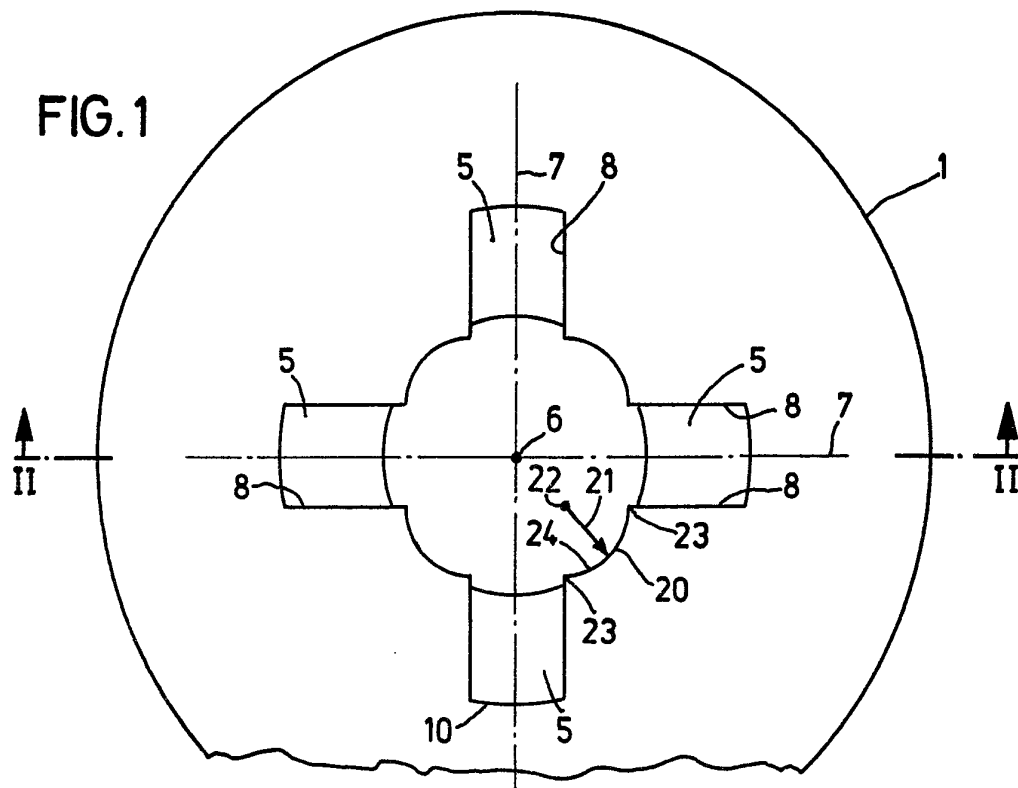


FIG. 2

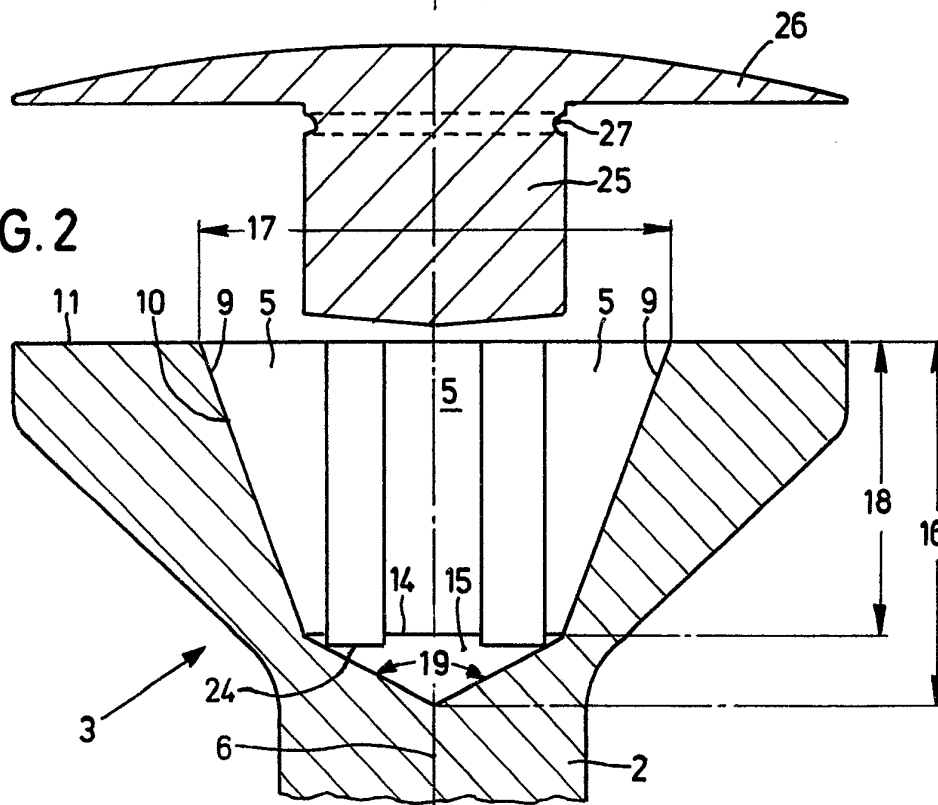


FIG. 3

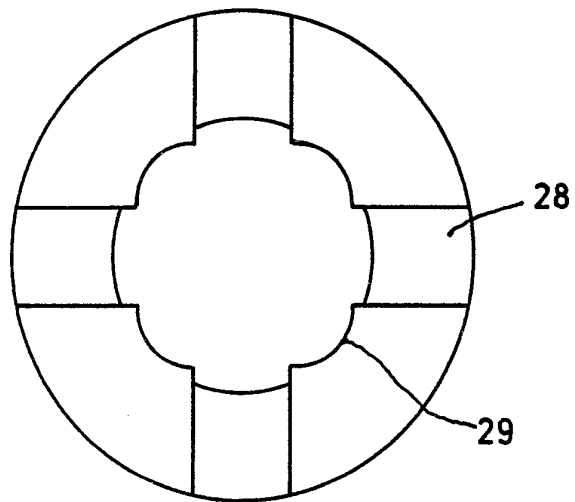


FIG. 4

