

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 156034 B

(21) Patentansøgning nr.: 1850/78

(51) Int.Cl.⁴

B 21 D 22/22

(22) Indleveringsdag: 27 apr 1978

B 21 D 24/00

(41) Alm. tilgængelig: 29 okt 1978

(44) Fremlagt: 19 jun 1989

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 28 apr 1977 US 791859

(71) Ansøger: THE *STOLLE CORPORATION; 1501 Michigan Street; Sidney; Ohio, US

(72) Opfinder: James Ira *Byrd; US, Elton George *Kaminski; US

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) Fremgangsmåde og indretning til ved dybtrækning i en presse at forme en skål udfra et metalemne

(56) Fremdragne publikationer

DE pat. nr. 735158

US pat. nr. 2382046, 3435653, 3596485

DK 156034 B

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til ved dybtrækning i en presse at forme en skål ud fra et metalemne og af den i krav 1's indledning angivne art.

5 Når plant metalmateriale trækkes til en skållignende form, eller når det udstanses til arbejdsstykket og samtidigt dybtrækkes, må materialet være indesluttet mellem en tilholder og en trækmatrice for at forhindre foldning. Trykket udøves almindeligvis pneumatisk, og størrelsen af det udøvede tryk på emnets kanter skal være til-
10 strækkeligt til at forhindre foldning. Hvis trykket er for stort, vil metallet ikke få mulighed for at bevæge sig, og trækdornen vil simpelthen udstanse et hul gennem metalemnet. Foldning indtræder næsten straks ved påbegyndelsen af trækoperationen, hvis tilholdertrykket mellem tilholderen og trækmatricen er utilstrækkeligt. Når
15 først det direkte virkende tryk til forhindring af foldning er etableret, og trækdybden bliver større, må arealet af ikke-trukket metal bære hele det oprindeligt etablerede tilholdertryk, da emnestørrelsen gradvist formindskes.

20 Under metaltrækningsoperationer forekommer et fænomen, der almindeligvis er kendt som "øredannelse". Dette viser sig almindeligvis ved dannelsen af ører i en retning på ca. 45° i forhold til valseretningen for det materiale, hvoraf arbejdsstykket er udstanset. Forklaringen på dette fænomen er ikke klar, men almindeligvis vil metal i
25 0° og 90° retningen i forhold til valseretningen trække ensartet i forhold til valseretningen, medens metal i 45° punkter vil glide langs forlængede korn. På grund af denne glidning vil det ikke vokse så meget i tykkelse, som metallet i 0° og 90° punkterne, og derfor frembringes ørerne i disse 45° punkter. Disse ører formindskes i
30 godstykkelse og klemmes af, hvilket medfører en blokering af værktøjet, som følgelig må fjernes.

Forskellige forsøg er blevet gjort på at undgå disse problemer med øredannelse og foldning, men disse forsøg har ikke været lige
35 vellykkede.

Det er opfindelsens formål at anviser en fremgangsmåde af den indledningvis nævnte art, der undgår de ovenfor omtalte problemer, og dette formål opnås ved en fremgangsmåde, som ifølge opfindelsen er

ejendommelig ved de i krav 1's kendetegnende del angivne foranstaltninger.

5 Opfindelsen angår også en indretning til ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen ved dybtrækning i en presse at forme en skål ud fra et metalemne, hvilken presse omfatter en fast trækmatrice, et mekanisk drevet pressestempel, der bærer en i trækmatricen indskydelig og udtrækkelig trækdorn samt en ved trækdornen aksialt forskydeligt anbragt tilholder til at presse arbejdsemnets kant mod trækmatricen
10 og den udmærker sig ved, at tilholderen er forsynet med en ringflange, hvilken samvirker med et anslag på trækmatricen til at standse tilholderen i en forudbestemt afstand fra trækmatricen, samt at et med tilholderen forbundet stempel, der er forskydeligt i en i pressestemplet anbragt cylinder, er indrettet til at påvirkes af et
15 trykfluidum med forudbestemt tryk, således at tilholderen kan presses an mod arbejdsemnets kant med et forudbestemt klemmetryk under pressens arbejds slag.

20 Anslaget for tilholderens ringflange udgøres af en ringpatrice, der omslutter trækmatricen og som samvirker med en fast ringmatrice for udstansning af arbejdsemnet samt en forskydelig afstryger til afstrygning af det derved fremkomne affaldsmateriale, hvilken ringpatrice er indrettet til under pressens arbejds slag, først at forskydes af tilholderens ringflange til udstansning af et arbejdsemne og
25 derefter nedbringe afstrygeren til at ligge an mod et mod trækmatricens bord hvilende afstandsorgan, hvorved højden af mellemrummet mellem tilholderen og trækmatricen bestemmes af den samlede tykkelse af ringpatricen, overskudsmaterialet, afstrygeren og afstandsorganet.

30 På grund af, at det forudbestemte mellemrum opretholdes mellem tilholderen og trækdornen og det forudbestemte lufttryk opretholdes ved den øvre ende af stemplet i pressestemplet, forhindres godstykkelsesformindskelse, klemning af ører og foldning.

35 En udførelsesform for opfindelsen skal i det følgende beskrives nærmere under henvisning til den vedføjede tegning, hvor

fig. 1 er et lodret tværsnitbillede udført på to forskellige radier

fra centerlinien, og viser noget skematisk en dybtrækningspresse med pressestempet i hævet stilling ude af berøring med bordet; og

5 fig. 2 er et billede, der svarer til fig. 1, men som viser delene ved afslutningen af dybtrækningsforløbet.

På fig. 1 betegnes pressestempet under et med 10. I pressestempet er der tilvejebragt en cylinder 11, og i cylinderen 11 arbejder et stempel 12. Pressestempet bærer et antal trykstænger 13, som er
10 afpasset til at ligge an mod en tilholder 14. Gennem en tilslutning 15 tilføres luft under tryk til cylinderen 11, og ved hjælp af frigangsrummet mellem trykstænger 13 og åbningerne, gennem hvilke disse forløber udluftes undersiden af stemplet 12 til atmosfæren. Af figuren fremgår det, at et antal styrebolte 16 er fastgjort til
15 tilholderen 14, og disse styrebolte har hoveder 17, der er bevægelige i udboringer 18 i pressestempet. En trækdornenhed er vist ved 19, men vil ikke blive beskrevet yderligere, da den ikke udgør en del af opfindelsen. Det bør dog bemærkes, at der ved 20 er tilvejebragt et luftindløb og ved 21 en udboring gennem dornen, således at
20 luft kan indføres ved 20 til medvirken ved afstrygningen af det færdige skålformede emne fra dornen, når dybtrækningen er fuldendt. Delen 22 af pressestempet er fastgjort til delen 23 ved hjælp af bolte 24.

25 Pressebordet betegnes under et med 25. En del 26, der udgør en del af presseværktøjet, har en indskæring, i hvilken der er anbragt et ringformet organ 27. En trækmatrice 28 hviler på organet 27, hvilket også er tilfældet for en matrice 29 for emneudstansning. Et afstandsorgan 30 og en bevægelig afstyger 31 hviler også på matricen
30 29 for emneudstansning.

En monteringsplade 32, der indeholder bøsninger 32b, bæres på styrestænger 32a, og monteringspladen 32 bærer en patrice 34 for emneudstansning. Fjedre 33a omgiver bolte 33 og løfter monteringspladen 32 mod hovederne på boltene 33. Fjedre 35a omgiver styrebolte
35 35, som styrer den bevægelige afstryger 31. Trækmatricen er fastgjort i organet 27 ved hjælp af bolte 28a.

Et metalstykke, som skal dybtrækkes, anbringes i enheden som vist

ved 40. Hvis stykket allerede har form som et arbejdsemne og kun skal dybtrækkes, er matricen 29 og patricen 34 for emneudstansning naturligvis uvirksomme. Når pressestempelt 10 går ned, trænger tilholderen 14, der har en ringflange 14a, ind i patricen 34 for emneudstansning, indtil tilholderen 14 hviler mod arbejdsstykket 40, som hviler på trækmatricen 28. Flangen 14a på tilholderen ligger derved an mod patricen 34 for emneudstansning og presser denne mod den bevægelige afstryger 31 og afstandsorganet 30, hvorved der opretholdes et forud fastlagt mellemrum mellem tilholderen 14 og trækmatricen 28.

Med et forud fastlagt lufttryk på oversiden af stemplet 12 i cylinderen 11 indføres trækdornen 19 derefter i trækmatricen og begynder dybtrækningen af arbejdsstykket 40, og medens den gør dette, holdes tilholderen med et konstant tryk mod arbejdsstykket, eftersom trykstængerne 13, der ligger an mod stemplet 12 vil skubbe dette opad i cylinderen 11 mod det styrede lufttryk på oversiden af stemplet, hvorved der opretholdes et konstant tryk på tilholderen 14 mod trækmatricen 28.

Efterhånden som trækningen skrider frem, formes arbejdsstykket til en skål og dets kant trækkes gradvist radiært indad fra stillingen mellem tilholderen og oversiden af trækmatricen og når trækningen er tilendebragt og pressestempelt 10 trækkes tilbage opad, indføres der luft ved 20 til afstrygning af den formede skål 41 (fig. 2) fra trækdornenheden 19. Hvis arbejdsstykket 40 skal formes til et arbejdsemne ved tidspunktet før trækningen, vil tilholderflangen 14a's anlæg mod patricen 34 for emneudstansning naturligvis medføre, at sidstnævnte samvirker med matricen 29 for emneudstansning for at forme arbejdsemnet og i såfald vil materialeoverskuddet, der betegnes ved 40a, simpelthen blive fastklemt mellem patricen for emneudstansning og den bevægelige afstryger. Når trækningen er tilendebragt, skubber fjedrene 35a den bevægelige afstryger opad, således at overskudsmaterialet kan fjernes.

Fig. 2 viser delenes stilling på det tidspunkt, hvor trækningen er tilendebragt, og pressestempelt er i bundstillingen af sit slag.

Udfra den foregående beskrivelse vil det være klart, at et

arbejdsemne 40 fremstilles under forløbet af det nedadrettede slag og med tilholderen 14 liggende an mod patricen 34 for emneudstansning. Efterhånden som pressestempellet bevæger sig frem skubbes den bevægelige afstryger 31 nedad og kommer til at ligge solidt an mod afstandsorganet 30. Dette solide anlæg forhindrer tilholderen 14 i at nærme sig yderligere til matricen 29 for emneudstansning. Idet pressestempellet fortsætter sin nedadrettede bevægelse holdes tilholderen 14 tilbage via stængerne 13, der virker på stemplet 12. Størrelsen af arbejdsemnet formindskes, efterhånden som det trækkes og eftersom mellemrummet mellem tilholderen og trækmatricen ikke kan mindskes, forhindrer dette bibeholdte mellemrum, den ovenfor beskrevne klemning af ører og fastklemning.

Hvis det materiale, der skal dybtrækkes, har en tykkelse på 0,25 mm, bør mellemrummet indstilles til ca. 0,18 mm. Det er denne forskel mellem mellemrummets størrelse og metallets tykkelse, som forhindrer fastklemmelse af materialet i den hensigt at forhindre foldning og afpasser mellemrummet til et minimum, således at klemning af ører forhindres.

Når pressestemplets opadrettede slag begynder, indføres der, som tidligere beskrevet, luft ved 20 til medvirken ved afstrygningen af den færdige skål fra dornen. Samtidig løftes patricen 34 for emneudstansning og monteringspladen 32 af fjedrene 33a, og enheden styres opad af styrestængerne 32a mod hovederne på boltene 33.

Størrelsen af det fordrede tryk til udførelse af en trækning uden foldning bestemmes almindeligvis ved forsøg med respektive værktøj. Trykkammeret kan også anvedes til at tilvejebringe den til emneudstansning nødvendige kraft, og dette kræver naturligvis noget ekstra tryk. Hvis dybtrækningen eksempelvis kræver et tryk på 5 kg/cm^2 bør cylindertrykket indstilles til omkring $5,5 \text{ kg/cm}^2$ for at opnå den yderligere trykværdi for emneudstansning.

Det bør bemærkes, at patricen for emneudstansning holdes tæt indtil matricen for emneudstansning, og dette arrangement medfører nøjagtig indstilling mellem patricen og matricen for emneudstansning. Dette er særlig vigtigt ved tyndt materiale og desuden medfører det nem vedligeholdelse og udskiftning af patricen 34 og matricen 29 for

emneudstansning. Dette er en væsentlig forbedring i forhold til sædvanlige presser, ved hvilke patricen ved emneudstansning almindeligvis er fastgjort til det bevægelige pressestempel, og indstillingen i forhold til matricen for emneudstansning er afhængig af
5 nøjagtigheden af de styreorganer, som styrer det bevægelige pressestempel.

10

15

20

25

30

35

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåde til ved dybtrækning i en presse at forme en skål udfra et metalemne (40), hvilken presse omfatter en fast trækmatrice (28), et mekanisk drevet pressestempel (10, 23), der bærer en i trækmatricen indskydelig og udtrækkelig trækdorn (19) samt en ved trækdornen aksialt forskydeligt anbragt tilholder (14) til at presse arbejdsemnets kant an mod trækmatricen, k e n d e t e g n e t ved, at højden af mellemrummet mellem tilholderen (14) og trækmatricen (28), i hvilket rum arbejdsemnets (40) kant er fastklemmt, holdes ved en forudbestemt værdi under dybtrækningen samt at tilholderen (14) derunder presses an mod arbejdsemnets (40) kant med et klemtryk, som holdes ved en forudbestemt værdi, ved at tilholderen (14) er belastet mod trækmatricen (28), ved at et forudbestemt fluidumtryk udøves mod et med tilholderen (14) forbundet stempel (12) i en i pressestempelt (10,23) anbragt cylinder (11), hvilket stempel (12) giver efter, når trækdornen (19) forskydes gennem trækmatricen (28) under pressens arbejds slag.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at højden af mellemrummet mellem tilholderen (14) og trækmatricen (28) holdes ved den forudbestemte værdi ved hjælp af et afstandsorgan (30).
3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at højden af nævnte mellemrum holdes ved en værdi, der svarer ca. til 70% af arbejdsemnets (40) tykkelse.
4. Indretning til ved fremgangsmåden ifølge ethvert af de forudgående krav ved dybtrækning i en presse at forme en skål ud fra et metalemne (40), hvilken presse omfatter en fast trækmatrice (28), et mekanisk drevet pressestempel (10, 23), som bærer en i trækmatricen indskydelig og udtrækkelig trækdorn (19) samt en ved trækdornen aksialt forskydeligt anbragt tilholder (14) til at presse arbejdsemnets kant an mod trækmatricen, k e n d e t e g n e t ved, at tilholderen (14) er forsynet med en ringflange (14a), hvilken samvirker med et anslag (34) på trækmatricen (28) til at standse tilholderen (14) i en forudbestemt afstand fra trækmatricen (28) samt at med tilholderen (14) forbundet stempel, der er forskydeligt

i en i pressestemplet (10, 23) anbragt cylinder (11), er indrettet til at påvirkes af et trykfluidum med forudbestemt tryk, således at tilholderen (14) kan presses an mod arbejdsemnets (40) kant med et forudbestemt klemmetryk under pressens arbejds slag.

5

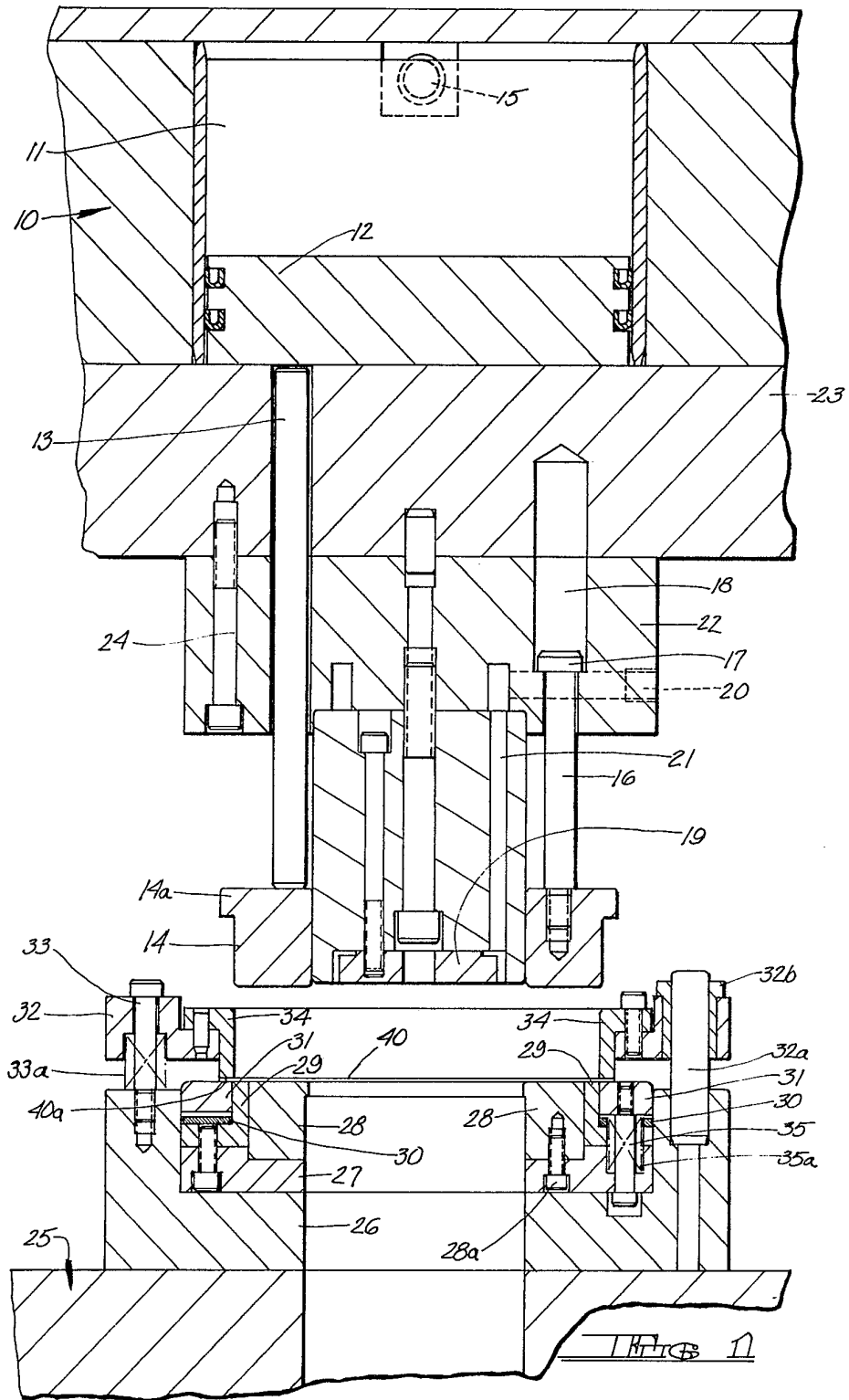
5. Indretning ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at anslaget for tilholderens (14) ringflange (14a) udgøres af en ringpatrice (34), der omslutter trækmatricen og som samvirker med en fast ringmatrice (29) for udstansning af arbejdsemnet (40) samt en
10 forskydelig afstryger (31) til afstrygning af det derved fremkomne affaldsmateriale (40a), hvilken ringpatrice (34) er indrettet til under pressens arbejds slag, først at forskydes af tilholderens (14) ringflange (14a) til udstansning af et arbejdsemne (40) og derefter nedbringe afstygeren (31) til at ligge an mod et mod trækmatricens
15 bord (26) hvilende afstandsorgan (30), hvorved højden af mellemrummet mellem tilholderen (14) og trækmatricen (28) bestemmes af den samlede tykkelse af ringpatricen (34) og overskudsmaterialet (40a), afstrygeren (31) og afstandsorganet (30).

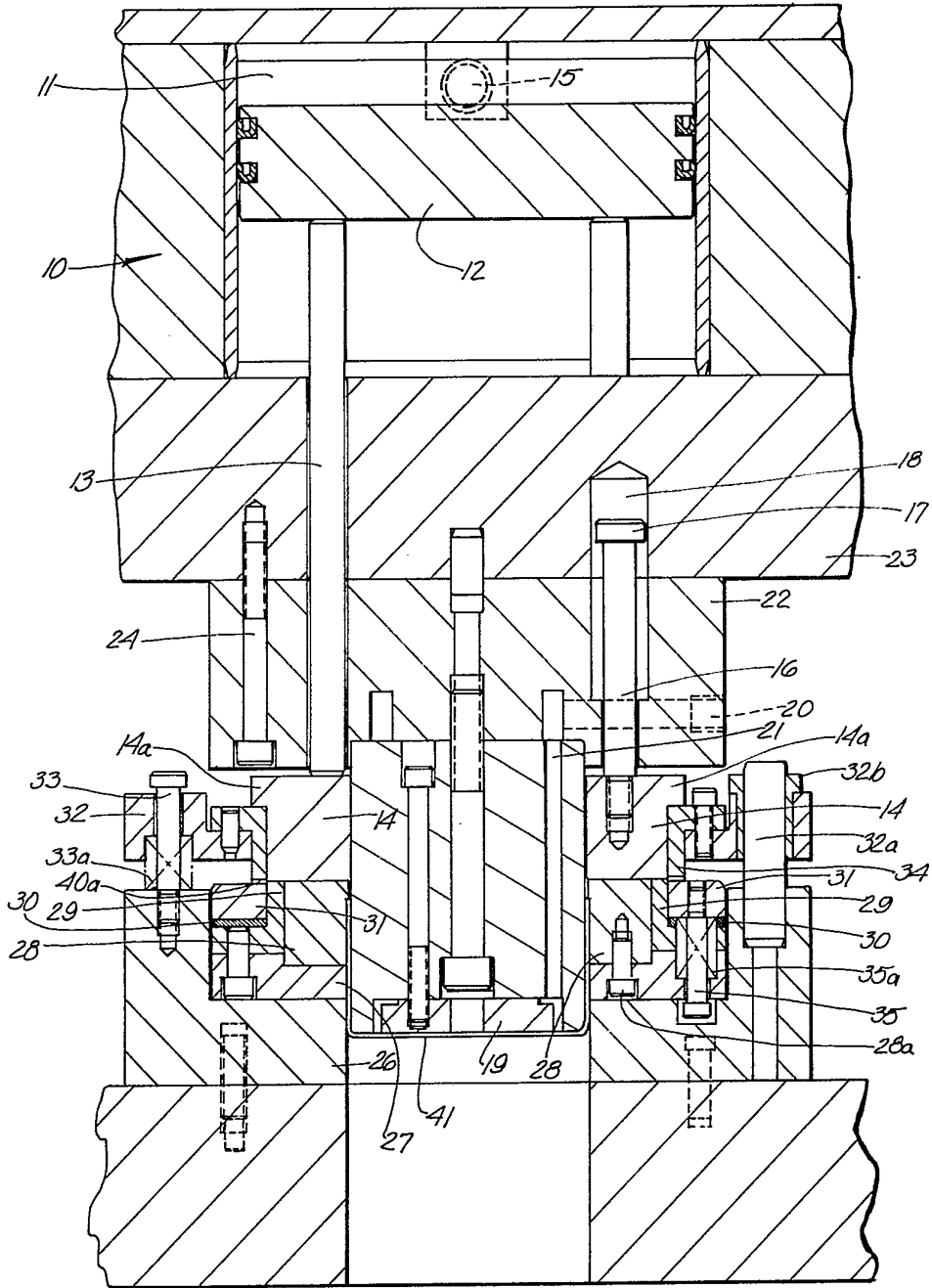
20

25

30

35





THICK 28