



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) Nr. 164080

(51) Int. Cl.⁸ B 22 F 3/14, 3/04

(21) Patentsøknad nr. **833160**
(22) Inngivelsesdag 02.09.83
(24) Løpedag 02.09.83
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **THE DOW CHEMICAL COMPANY**
2030 Dow Center, Abbott Road,
Midland, MI 48640,
US.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreforingsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 21.03.84
(44) Utlegningsdag 21.05.90
(72) Oppfinner **WALTER J. ROZMUS**, Traverse City, MI,
US.

(74) Fullmektig Oslo Patentkontor A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 20.09.82 US, nr. 419435.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMGANGSMÅTE OG ANORDNING VED
VARMEKONSOLIDERING AV MATERIALER.**

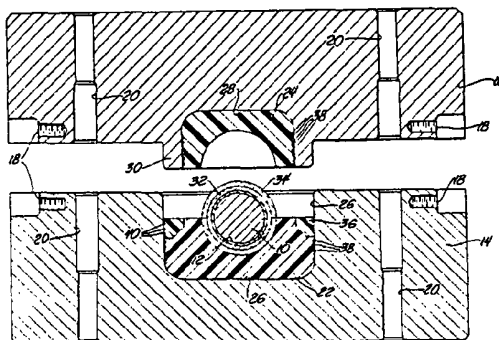
(57) Sammendrag

Det angis en fremgangsmåte og en anordning til varmekonsolidering av en materialmengde (10) av metallisk og ikke metallisk pulver.

En materialmengde (10) med lavere enn en forut bestemt densitet plasseres i en forseglet beholder (12) som igjen plasseres i en første varmekappe (32) for å holde varmen inne i materialet (10) som skal konsolideres. Den første varmekappen (32) plasseres i en andre varmekappe (34) som igjen plasseres i et hulrom avgrenset av to elastomerkomponenter (22, 24) holdt mellom et stempel (16) og matrise-skål (14) i en presse hvor stempelet (16) etter lukning av pressen kommer inn i hulrommet (26) til matrise-skålen (14) for å pålegge et trykk på hele overflaten til elastomerkomponentene (22, 24). Et segl (36) av hårdere materiale enn elastomer-materialet (22, 24) plasseres i hulrommet (26) til matrise-skålen (14) for å hindre elastomermediet (22, 24) i å lekke ut mellom de glidende flater av stempelet (16) og matrise-skålen (14).

(56) Anførte publikasjoner

USA (US) patent nr. 3650646 (425/78), 4061453
(425/78),
US patent nr. 4414028 (B 22 F 3/16).



Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte for varme-konsolidering av materiale av metalliske og ikke-metalliske pulverblandinger og kombinasjoner derav som angitt i krav 1's ingress for å danne et forut bestemt fortettet kompakt materiale. Konsolideringen utføres normalt ved å evakuere en beholder og fylle beholderen med et pulver som skal konsolideres og deretter hermetisk forsegle beholderen. Trykk påføres så den fylte og forseglede beholder for å komprimere pulveret. Pulveret tilføres også gjerne varme til en sammentrykningstemperatur. Kombinasjonen av varme og trykk letter konsolideringen av pulveret. Oppfinnelsen angår også en anordning som er egnet til slik varmekonsolidering som angitt i krav 13.

Det er velkjent å plassere en hermetisk forseglet beholder med pulver deri i en autoklav eller varm isostatisk presse hvor det utsettes for varme og gasstrykk.

På grunn av omkostningene og begrensningene til en autoklav eller varm isostatisk presse, har det vært foretatt betydelige utviklinger hvor pulveret som skal sammentrykkes innkapsles i en i det vesentlige helt fortettet og ukomprimerbar beholder som gir et trykkoverføringsmedium som holder sin formintegritet under behandling både ved omgivelsestemperaturer og ved høyere kompresjonstemperaturer, men likevel blir flytende og kan strømme plastisk når trykk påføres hele den utvendige overflaten derav for å komprimere pulveret hydrostatisk. Pulveret innkapsles gjerne hermetisk i det trykkoverførende medium, som deretter oppvarmes til en tilstrekkelig kompresjonstemperatur og fortetning av pulveret. Etter tilstrekkelig oppvarming kan trykkoverføringsmediet med pulveret deri plasseres mellom to matrisser i en presse som raskt lukkes for å tilføre trykk på hele overflaten av det trykkoverførende medium. Det trykkoverførende medium må, i det minste umiddelbart før dens valgte forutbestemte fortetning, være helt fortettet og ukomprimerbart og kunne flyte slik at det trykk som overføres på pulveret er hydrostatisk og, derfor, kommer fra alle retninger. Etter at materialet er fortettet i ønsket grad, må trykkoverføringsmediet som avgrenser beholderen fjernes fra det komprimerte materiale, og derved tapes det trykkoverførende

164080

2

mediums integritet, hvorved enten det trykkoverførende medium ikke lenger er anvendelig eller må resirkuleres fullstendig for å lage en ny beholder.

- 5 Hensikten ved foreliggende oppfinnelse er å konsolidere materiale av metalliske og ikke-metalliske blandinger og kombinasjoner derav for å danne et fortettet kompakt materiale med en forut bestemt densitet, hvor en mengde av et slikt
- 10 materiale som er mindre fortettet enn den forut bestemte densitet, oppvarmes og plasseres i et hulrom i et trykkoverføringsmedium som påføres trykk utenfra på hele mediets overflate, hvilket gir en forut bestemt fortettning av materialet ved det hydrostatiske trykk mediet pålegges som
- 15 reaksjon på at mediet i det vesentlige er fullstendig fortettet og ukomprimerbart og kan flyte elastisk i det minste rett før den forut bestemte fortettning. Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er karakterisert ved at det
- 20 anvendes et elastomert trykkoverføringsmedium og materialet innkapsles i en termisk isolerende barriérearordning plassert i hulrommet til elastsomermediet for å danne en termisk barriere mellom materialet som skal komprimeres og det elastomere medium før trykk pålegges mediet for å begrense varmeoverføring mellom materialet og elastomermediet.
- 25 For å bevirke hydrostatisk kompresjon gjennom et i det vesentlige helt fortettet og ukomprimerbart medium i en presse, må pressen gi tilstrekkelig kraft til at mediet flyter plastisk. Materialet som skal komprimeres, plasseres gjerne i et trykkoverførende medium, som igjen plasseres i
- 30 en presse hvor det utsettes for krefter som gjør det flytende og i stand til å overføre krefter hydrostatisk til materiale som skal komprimeres, og derved forandrer trykkoverføringsmediet form. Dertil blir trykkoverføringsmediet som fullstendig innkapsler materialet, trykket sammen og taper sin integritet etter å være fjernet fra det komprimerte materiale. Fordi trykkoverføringsmediet
- 35 forandrer form under kompresjonen og får sin integritet ødelagt ved å fjernes fra det komprimerte materiale, kan det ikke brukes på nytt eller må gjennomgå betydelig be-

handling før ny bruk. En fordel ved foreliggende oppfinnelse er at trykkoverføringsmediet omfatter et elastomert medium som blir fullstendig fortettet og ukomprimerbart og i stand til elastisk strøm rett før den forut bestemte fortetning av det kompakte materiale, men likevel er tilstrekkelig elastisk til å vende tilbake til sin opprinnelige konfigurasjon for fortsatt og gjentatt bruk og komprimering. Dette kan oppnås ifølge foreliggende oppfinnelse ved å anvende en termisk isolerende barriéreatordning mellom elastomermediet og det oppvarmede materiale som skal komprimeres, slik at integriteten til det elastomere mediet ikke nedbrytes ved varmen og kan brukes gjentatte ganger.

Andre fordeler ved foreliggende oppfinnelse vil fremgå klarere under henvisning til den følgende detaljerte beskrivelse sett i forbindelse med de medfølgende tegninger hvor:

Figur 1 er et tverrsnitt av en enhet som anvendes ifølge foreliggende oppfinnelse plassert i åpen stilling;

Figur 2 er et tverrsnitt i likhet med figur 1 som viser enheten i en lukket stilling;

Figur 3 er et delvis tverrsnitt tatt langs linjen 3-3 i figur 2; og

Figur 4 viser en del av overflaten til et segl anvendt i enheten i foreliggende oppfinnelse.

Foreliggende oppfinnelse kan brukes for å konsolidere forskjellige metallpulvere og ikke-metallpulvere samt kombinasjoner derav og danne et fortettet kompakt materiale. Ifølge oppfinnelsen økes pulverets densitetsgrad til en forut bestemt eller ønsket densitet som kan være fullstendig densitet eller fortetning eller mindre enn full densitet eller fortetning.

164080

4

Oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte for å konsolidere materiale av metalliske og ikke-metalliske blandinger og kombinasjoner derav og danne et fortettet kompakt materiale med en forut bestemt densitet hvor en mengde av et slikt materiale som er mindre fortettet enn den forutbestemte endelige densitet innkapsles i et trykkoverføringsmedium som pålegges et utvendig trykk på hele overflaten av mediet for å gi en forutbestemt fortetning av det innkapslede materiale ved hydrostatisk trykk påført mediet som reaksjon på at mediet i det vesentlige er fullstendig fortettet og ukomprimerbart og har evne til elastisk strømming, i det minste umiddelbart før den forutbestemte fortetning. Med andre ord overfører mediet hydrostatisk trykk som en væske i alle retninger rundt materialet for komprimering av dette.

Slik oppfinnelsen er illustrert, fylles og innkapsles en mengde mindre enn fullstendig fortettet pulver i en beholder 12. Beholderen 12 evakueres med et vakuum gjennom et rør (ikke vist) og fylles så med pulveret 10 under vakuum gjennom røret. Etter fylling forsegles røret for hermetisk å tette beholderen 12 med pulveret 10 under vakuum. Beholderen 10 er tynn-vegget og fortrinnsvis av et metallfoliemateriale. Beholderen 12 kan fylles og forsegles som beskrevet i US patent 4.229.872.

Beholderen 12 er sirkelformet i tverrsnitt og danner en sylinder og har et fyllingsrør (ikke vist) som går fra en ende derav. Det må imidlertid være klart at beholderens 12 form vil avhenge av den ønskede formen til sluttdelen eller det kompakte materiale.

Som illustrert, inneholder en enhet for utføring av fremgangsmåte ifølge foreliggende oppfinnelse en matrissesekål 14 og et stempel 16 som innebefatter festepunkter 18 for feste av føringsnøkler for å føre matrissesekålen 14 og stempelet 16. Matrissesekålen 14 og stempelet 16 inneholder også borer for å oppta festebolter eller stifter for å feste matrissesekålen 14 og stempelet 16 til en presse som kan være av en

eller annen velkjent type. Stempelet 16 og matrisseskålen 14 føres under åpning og lukning av pressen mellom den åpne stilling vist i Figur 1 og den lukkede stilling vist i figur 2.

5

Et trykkoverføringsmedium omfattende første og andre elastomerkomponenter 22 og 24, danner et hulrom for innkapsling av materiale som skal konsolideres. Matrisseskålen 14 er laget av et ukomprimerbart materiale såsom stål, og inneholder et matrisseskålhulrom 26. På lignende måte er stempelet 16 laget av et ukomprimerbart materiale såsom stål, og inneholder et stempelhulrom 28. Stempelet 16 innbefatter en hevet flens eller kant 30 som omgir stempelhulrommet 28. Matrisseskålhulrommet 26 har utvendige overflater for å ta imot og for glidende samvirke med de utvendige overflatene av den hevede flens 30 av stempelet 16. Med andre ord føres de innvendige flatene av hulrommet 26 i matrisseskålen 14 på linje med de utvendige overflatene og flensen 30 til stempelet 16 slik at de kommer i tett glidende forbindelse med hverandre når matrisseskålen 14 og stempelet 16 lukkes. Den første komponent 22 av det elastomere medium holdes i matrisseskålhulrommet 26 ved å være fastklemt deri eller ha små mengder klebemiddel som fester elastomerkomponenten til hulrommet 26. På lignende måte holdes den andre elastomerkomponent 24 i stempelhulrommet 28. Den første og andre elastomerkomponent 22 og 24 danner et sylindrisk hulrom som omgir materialet 10 for sammentrykning av dette. Elastomerkomponentene 22 og 24 kan i tillegg til naturlig gummi bestå av elastomere såsom neopren, polysiloksanelastomere, polyuretan, polysulfidgummi, polybutadien, buna-S osv. Elastomermediet som utgjør komponentene 22 og 24, er elastiske ved at de kan sammenpresses og likevel vende tilbake til sin opprinnelige form. Etter at elastomermediet som danner komponentene 22 og 24 sammenpresses i en viss grad, blir det hovedsakelig ukomprimerbart, men likevel flytende, dvs. i stand til elastisk strømming, slik at ved punktet for kompresjon og den ønskede fortettningsgrad av pulveret 10 påfører det hydrostatisk trykk i alle retninger rundt beholderen 12 for å

164080

6

sammenpresse pulveret 10 inne i denne. Beholderen 12 er av et materiale som er tynnvegget og reduseres i volum for å sammenpresse pulveret 10.

- 5 Pulveret 10 oppvarmes til en høyere temperatur for å lette fortetningen av dette. For å beskytte elastomermediet som avgrenser komponentene 22 og 24, danner en termisk isolerende barriéreatordning en termisk barriere mellom pulvermaterialet 10 og det elastomere medium 22 og
- 10 24 før trykk pålegges mediet 22 og 24 ved lukning av matrixeskålen 14 og stampelet 16 for å begrense varmeoverføringen mellom materialet 10 og det elastomere medium 22 og 24. Den termisk isolerende barriéreatordning inneholder en første termisk isolerende kappe 32 som fullstendig omgir
- 15 beholderen 12 for å begrense varmetapet fra materialet 10, og en andre termisk isolerende kappe 34 som omgir den første kappe 32 for å beskytte de elastomere komponenter 24 og 22 fra varme som unnslipper fra den første kappe 32.
- 20 Ifølge foreliggende oppfinnelse er kappene 32 og 34 laget av et keramisk materiale med meget lav varmeledningsevne. Dertil er materialet som kappene 32 og 34 er laget av, flytende eller i stand til å flyte i det minste rett før den
- 25 ønskede kompresjon av pulveret 10 når trykket pålegges rundt dette hydrostatisk gjennom de elastomere komponenter 22 og 24. Analogt kan materialet i kappene 32 og 34 flyte på samme måte som kvikksand rett før komprimering. I en foretrukket form har beholderen 12 den første kappe 32 støpt rundt seg i en form slik at kappen 32 fullstendig
- 30 innkapsler beholderen 12 og utgjør et homogent materiale. Den første kappe 32 med beholderen 12 og materialet deri oppvarmes til en høyere temperatur som er tilstrekkelig for komprimering. Under denne oppvarmingen blir kappen 32 varmet. Deretter plasseres kappen 32 med beholderen 12 og
- 35 materialet 10 deri i en andre kappe i hulrommet avgrenset av elastomerkomponentene 22 og 24. Den andre kappen 34 er laget av to komplementære seksjoner som passer sammen og fullstendig innkapsler og omgir den første kappen 32. Den andre kappen 34 er også flytende eller i stand til å flyte

rett før den ønskede fortetning av pulveret 10. Så snart det oppvarmede materiale 10 i beholderen 12, som igjen er innkapslet i den første kappen 32, plasseres i den andre kappen 34 som illustrert på Figur 1, lukkes pressen og
5 lukker matrisseskålen 14 og stampelet 16, hvorved flensen 30 av stampelet 16 kommer inn i matrisseskålens 14 hulrom 26. Det er viktig å merke seg at flensen 30 kommer inn i hulrommet 26 av matrisseskålen 14 før elastomerkomponentene 22 og 24 kommer i kontakt med hverandre og trykkes sammen
10 til et hydrostatisk trykk når de blir ukomprimerbare og flytende for å overføre hydrostatisk trykk fra alle retninger mot den andre kappe 34, som igjen overfører det hydrostatiske trykk gjennom kappen 32 og beholderen 12 for å komprimere og fortette det pulveriserte metall 10.

15 For å kompensere for forskjellene i termisk ekspansjonskoeffisienter, kan en av eller begge kappene 32 og 34 være laget av et keramisk materiale med forsterkningsfibere deri som tillater noe kontraksjon eller ekspansjon av de grunn-
20 leggende materialer som danner kappene 32 eller 34. Med andre ord kan en av kappene 32 og 34 ha fibere fordelt deri for forsterkning. Videre kan kappene 32 og 34 være laget av et smuldrende materiale som kan knuses for å bli ukomprimerbart, men likevel flytende nok til å overføre trykket hydro-
25 statisk fra elastomerkomponentene 22 og 24 til beholderen 12 og således til det pulveriserte metall 10.

Det er viktig at flensen 30 av stampelet 16 kommer inn i hulrommet 26 av matrisseskålen 14 før elastomerkomponentene 22 og 24 kommer sammen for å kontrollere bevegelsen til
30 elastomerkomponentene 22 og 24. Dertil er en forsegling 36 av et hårdere materiale enn elastomermediet som avgrenser komponentene 22 og 24 plassert i og under den øvre kant av hulrommet 26 til matrisseskålen 14, slik at etter at flensen
35 30 av stampelet 16 kommer inn i matrisseskålen 14 og påfører elastomerkomponentene 22 og 24 trykk, tvinges forseglingen 36 i tettende kontakt med hulrommets 26 innvendige flater i matrisseskålen 14 på det kritiske øyeblikk med flensens 30 utvendige flate av stampelet 16 for å forhindre lekkasje

164080

8

av elastomerkomponentene 22 og 24 mellom stampelet 16 og matrisseskålen 14. Seglet 36 er av høyere hårdhetsgrad enn elastomerkomponentene 22 og 24, og har derfor mindre evne til plastisk strømming selv om forseglingsmaterialet 36 har evnen til plastisk strømming.

Såsnart flensen 30 av stampelet 16 kommer inn i hulrommet 26 av matrisseskålen 14, kommer elastomerkomponentene 22 og 24 i kontakt med hverandre og begynner å komprimere til et punkt ved hvilket de blir ukomprimerbare og overfører trykk hydrostatisk i alle retninger for å presse sammen det pulveriserte metall 10. Under den begynnende kompresjon av elastomerkomponentene 22 og 24, beveger de seg eller glir i forhold til overflatene av hulrommene hvor de er plassert i matrisseskålen 14 og stampelet 16. Følgelig inneholder komponentene 22 og 24 samt forseglingen 36 flere smøringsspor 38 og 40 i ytterflatene derav for å lette bevegelsen i forhold til den tilstøtende bærende overflate av hulrommene hvori de er plassert. Fortrinnsvis plasseres et smøremiddel i sporene 38 og 40 for å gjøre det mulig for materialet å presses sammen og gli i forhold til de tilstøtende overflater. Som illustrert i Figur 2, reduseres sporene etter fullstendig kompresjon av komponentene i størrelse slik at de blir umerkelige, men sporene eksisterer likevel for å oppfange ukomprimerbart smøremiddel under full kompresjon.

Ifølge oppfinnelsen fyller det pulveriserte metall 10 en tynnvegget beholder 12 som igjen innkapsles i en første varmeisolerende kappe 32 ved at kappen 32 er støpt rundt denne, hvoretter de oppvarmes til en tilstrekkelig høyere temperatur for sammentrykkning av pulveret 10. Deretter kan en nedre del av den andre kappe 34 plasseres i et hulrom i elastomerkomponenten 22 av matrisseskålen 14 og den første kappe 32 med pulveret deri plasseres i den nedre del 34 av den ytre kappe. Den øvre halvdel eller del av den andre kappe 34 plasseres så over den oppvarmede indre første kappe 32 og stampelet og matrisseskålen beveges sammen til den stilling som er vist i Figur 2 for å fortette og sammen-

presse pulveret i et fortettet kompakt materiale 10'. Elastomermediet som avgrenser komponentene 22 og 24, kan først være komprimerbart, men etter å ha nådd et visst punkt av påført trykk blir de ukomprimerbart og overfører hydrostatisk trykk i alle retninger over alt rundt kappene 32 og 34 til pulveret 10 for å komprimere og fortette pulveret i det kompakte materiale 10' til den ønskede tetthetsgrad. Matrissekålen 14 og stempelet 16 kan åpnes og slippe elastomerkomponentene 22 og 24 tilbake til sin form før komprimering og fjerne det kompakte materiale 10' slik at beholderen 10 og kappene 32 og 34 deretter kan fjernes og eksponere det kompakte materiale 10'. Normalt vil kappene 32 og 34 være for engangs-bruk, og nye kapper vil anvendes etter påfølgende åpning og lukning av matrissekålen 14 og stempelet 16 for påfølgende forming av kompaktmaterialet 10'.

I mange tilfeller kan bare en varmeisolerende kappe anvendes mellom det oppvarmede pulverformige materiale 10 og elastomerkomponentene 22 og 24. Dertil kan tykkelsene av de varmeisolerende barriéreatordninger variere avhengig av størrelsene, formene, massen osv. av pulveret 10 som skal sammentrykkes og fortettes.

Oppfinnelsen er beskrevet på en illustrerende måte, og det må være klart at de uttrykk som er brukt er ment kun å være beskrivende ord og ikke begrensende.

30

35

164080

10

P a t e n t k r a v

- 5 1. Fremgangsmåte ved varmekonsolidering av materiale (10)
av metalliske og ikke-metalliske blandinger og kombinasjoner
derav til et fortettet kompakt materiale (10') med forut
bestemt densitet hvor en mengde slikt materiale (10) som er
mindre tett enn den forut bestemte densitet oppvarmes og
10 plasseres i et hulrom i et trykkoverføringsmedium (22, 24)
som pålegges utvendig trykk på hele mediets (22, 24) over-
flate for å bevirke en forut bestemt fortettnings av materi-
alet ved hydrostatisk trykk påført av mediet (22, 24) som
reaksjon på at mediet er hovedsakelig fullstendig fortettet
og ukomprimerbart og har evne til elastisk strømning i det
15 minste rett før den forut bestemte fortettnings,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det anvendes et elastom-
ermedium (22,24) og materialet (10) innkapsles i en varmeiso-
lerende barriëreanordning (32, 34) i hulrommet for å etablere
en varmebarriëre mellom materialet (10) og det elastomere
20 medium (22, 24) før mediet (22, 24) pålegges trykk for å
begrense varmeoverføring mellom materialet (10) og elasto-
mermediet (22, 24).
- 25 2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at materialet (10) innkapsles i en varmeisolerende
barriëreanordning inneholdende en første varmeisolerende
kappe (32) for å begrense varmetap fra materialet (10) og
en andre varmeisolerende kappe (34) som omgir den første
30 kappe (32) for å beskytte det elastomere medium (22, 24) mot
varme fra den første kappe (32).
- 35 3. Fremgangsmåte ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t
v e d at materialet (10) i den første kappe (32) oppvarmes
og innkapsles før plassering av den første kappe (32) og
materialet (10) i den andre kappe (34) i mediet (22, 24).
4. Fremgangsmåte ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t
v e d at materialet (10) innkapsles i en forseglet be-
holder (12) og beholderen (12) deretter plasseres sammen

med materialet (10) i den første kappe (32).

5 5. Fremgangsmåte ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t
v e d at den første kappe (32) støpes rundt beholderen
(12) slik at den første kappe (32) består av et monolitisk
materiale.

10 6. Fremgangsmåte ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t
v e d at den første kappe (32) plasseres i den andre
kappe (34) av flere avsnitt som er føyet sammen og omgir
den første kappe (32).

15 7. Fremgangsmåte ifølge krav 1-6, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det anvendes en varmebarriéreanordning (32, 34)
som i det minste delvis er flytende og i stand til å flyte
rett før den forut bestemte fortettnng.

20 8. Fremgangsmåte ifølge krav 1-6, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det anvendes en varmebarriéreanordning (32, 34)
som i det minste delvis er forsterket med fibere dispergert
deri.

25 9. Fremgangsmåte ifølge krav 1-6, k a r a k t e r i s e r t
v e d at elastomermediet (22, 24) pålegges trykk ved å
plassere elastomermediet (22, 24) mellom et stempel (16) og
matrisseskål (14) av en presse.

30 10. Fremgangsmåte ifølge ett av kravene 1-6, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at elastomermediet (22, 24) på-
legges trykk ved å feste en første komponent (22) av elas-
tomermediet i et matrisseskålhulrom (26) og feste en andre
komponent (24) av elastomermediet til et stempel (16) som
er bevegelig inn og ut av matrisseskålhulrommet (26) i tett
glidende forbindelse med denne og de første (22) og andre
35 (24) elastomerbestanddeler plasseres slik at stempelet (16)
kommer inn i hulrommet (26) av matrisseskålen (14) før de
første (22) og andre (24) elastomerkomponenter kommer i
kontakt med hverandre og omgir varmebarriéremidlene (32,34)
i hulrommet som er avgrenset av de første (22) og andre

(24) komponenter av elastomermediet slik at de første og andre komponenter av elastomermediet i rekkefølge kan åpnes og lukkes med åpningen og lukningen av stampelet (16) og matrisseskålen (14) i en presse og i rekkefølge danne flere
5 fortettede kompakte materialer (10').

11. Fremgangsmåte ifølge hvert av kravene 1-6, k a r a k-
t e r i s e r t v e d at elastomermediet (22, 24) på-
føres trykk ved å feste en første komponent (22) av elasto-
10 mermediet i et matrisseskålhulrom (26) og feste en andre
komponent (24) av elastomermediet til et stempel (16) som
er bevegelig inn og ut av matrisseskålhulrommet (26) i tett
glidende forbindelse med dette og de første (22) og andre
(24) elastomerkomponenter plasseres slik at stampelet (16)
15 kommer inn i hulrommet (26) av matrisseskålen (14) før de
første (22) og andre (24) elastomerkomponenter kommer i
kontakt med hverandre og omgir varmebarriéeanordningen
(32, 34) i hulrommet avgrenset av de første (22) og andre
(24) komponenter av elastomermediet slik at de første (22)
20 og andre (24) komponenter av elastomermediet i rekkefølge
kan åpnes og lukkes med åpningen og lukningen av stampelet
(16) og matrisseskålen (14) i en presse og i rekkefølge
danne flere fortettede kompakte materialer (10'), og man
anordner flere smørespor (38) i overflaten til minst én av
25 komponentene (22, 24) av elastomermediet for å lette bevege-
elsen av dette i forhold til den tilstøtende bærende flate
av stampelet (16) eller matrisseskålen (14).

12. Fremgangsmåte ifølge ett av kravene 1-6, k a r a k-
30 t e r i s e r t v e d at elastomermediet pålegges trykk
ved å feste en første komponent (22) av det elastomere
medium i et matrisseskålhulrom (26) og feste en andre
komponent (24) av elastomermediet til et stempel (16) som
er bevegelig inn og ut av matrisseskålhulrommet (26) i tett
35 glidende forbindelse med dette og plassere de første og
andre elastomerkomponenter slik at stampelet (16) kommer
inn i hulrommet (26) av matrisseskålen (14) før de første
(22) og andre (24) elastomerkomponenter kommer i forbindelse
med hverandre og omgir varmebarriéeanordningen (32, 34)

i hulrommet som avgrenses av de første (22) og andre (24) komponenter av elastomermediet slik at de første og andre komponenter av elastomermediet i rekkefølge kan åpnes og lukkes ved åpningen og lukningen av stampelet (16) og matriseskålen (14) i en presse og i rekkefølge danne flere fortettede kompakte materialer (10'), og man plasserer en tetting (36) av et hårdere materiale enn elastomermediet (22) i og under kanten av hulrommet (26) i matriseskålen (14) slik at etter stampelet (16) kommer inn i matriseskålen (14) og påfører elastomermediet trykk tvinges tettingen (36) i tettende forbindelse med hulrommet (26) til matriseskålen (14) i det avgjørende øyeblikk med stampelet (16) for å forhindre lekkasje av elastomermediet (22) mellom stampelet (16) og matriseskålen (14).

13. Anordning for varmekonsolidering av materiale (10) av metalliske og ikke-metalliske blandinger og kombinasjoner derav til fremstilling av et fortettet kompakt materiale (10') med en forut bestemt densitet, omfattende et trykkoverføringsmedium (22,24) i et hulrom omsluttende en mengde av materialet (10) som er mindre fortettet enn den forut bestemte tetthet, hvilket medium i hovedsak er fullstendig fortettet og ukomprimerbart og har evnen til elastisk strømming i det minste rett før den forut bestemte fortetting, samt trykkinnretninger for tilføring av trykk til hele det ytre av mediet (22,24) for å gi en forutbestemt fortetting av materialet (10), k a r a k t e r i s e r t v e d at trykkoverføringsmediet (22,24) er elastomert og inneholder en varmeisolerende barriereanordning (32,34) for å omgi materialet (10) som er plassert inne i hulrommet av det elastomere medium (22,24) for å etablere en termisk barriere som begrenser varmeoverføring mellom materialet (10) og det elastomere medium (22,24).

14. Anordning ifølge krav 13, k a r a k t e r i s e r t v e d at den varmeisolerende barriereanordning (32, 34) inneholder en første varmeisolerende kappe (32) for å

164080

14

begrense varmetap fra materialet (10) og en andre varme-isolerende kappe (34) som omgir den første kappe (32) for å beskytte elastomermediet (22, 24) mot varme fra den første kappe (32).

5

15. Anordning ifølge krav 14, k a r a k t e r i s e r t v e d at den inneholder en forseglet beholder (12) som innkapsler materialet (10), idet den første kappe (32) har et innvendig hulrom tilsvarende den utvendige formen til beholderen (12) for å omgi beholderen (12).

10

16. Anordning ifølge krav 15, k a r a k t e r i s e r t v e d at den første kappe (32) danner et monolitisk materiale som omgir beholderen (12).

15

17. Anordning ifølge krav 16, k a r a k t e r i s e r t v e d at den andre kappe (34) inneholder flere deler som passer til hverandre og omgir den første kappe (32).

20

18. Anordning ifølge krav 13-17, k a r a k t e r i s e r t v e d at varmebarriéreanordningen (32) er i det minste delvis flytende og har evne til å flyte rett før den forut bestemte fortetning.

25

19. Anordning ifølge krav 13-17, k a r a k t e r i s e r t v e d at varmebarriéremidlene (32, 34) i det minste delvis inneholder forsterkende fibere dispergert deri.

30

20. Anordning ifølge krav 13-17, k a r a k t e r i s e r t v e d at den inneholder et stempel (16) og matrisseskål (14) for å påføre mediet (22, 24) trykk.

35

21. Anordning ifølge krav 13-17, k a r a k t e r i s e r t v e d at elastomermediet (22, 24) er avgrenset av første (22) og andre (24) komponenter, idet den første komponent (22) av elastomermediet er festet i et hulrom (26) i matrisseskålen (14), og den andre komponent (24) av elastomermediet er festet til stempelet (16), idet stempelet (16)

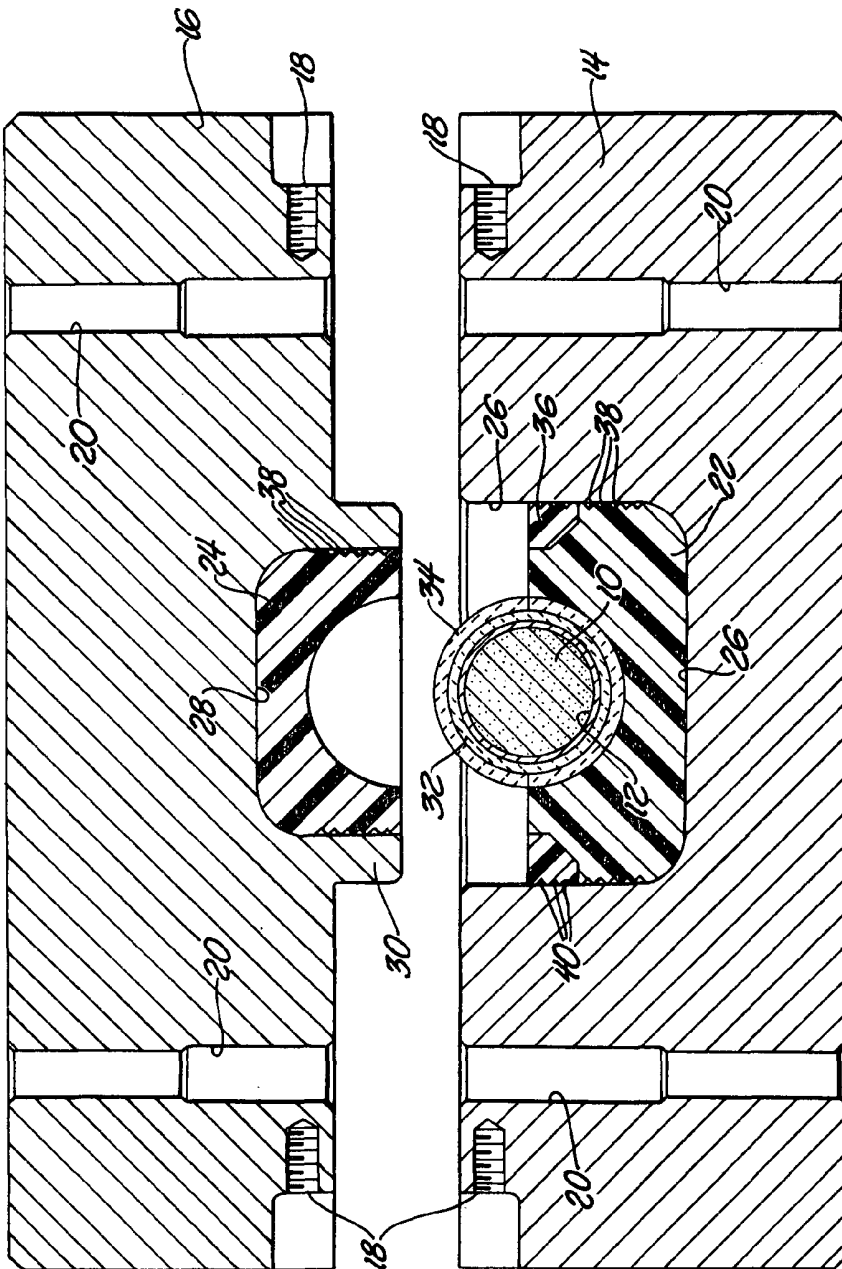
er bevegelig inn og ut av hulrommet (26) i matrisseskålen (14) i tett glidende forbindelse med denne, og de første og andre elastomerkomponenter (22, 24) og stampelet (16) og matrisseskålen (14) er slik formet at stampelet (16) kommer inn i hulrommet (26) av matrisseskålen (14) før de elastomere komponenter (22, 24) kommer i kontakt med hverandre og omgir varmebarriéreanordningen (32, 34) i hulrommet som er avgrenset av de første og andre elastomerkomponenter (22, 24) slik at de første og andre elastomerkomponenter (22, 24) i rekkefølge kan åpnes og lukkes ved åpning og lukning av stampelet (16) og matrisseskålen (14) i en presse og i rekkefølge danne flere fortettede kompakte materialer (10').

22. Anordning ifølge krav 13-17 og 21, k a r a k t e r i s e r t v e d at minst en av elastomerkomponentene (22, 24) har flere smøringsriller (38) i overflaten derav som ligger an mot stampelet (16) eller matrisseskålen (14) for å lette bevegelse av elastomerkomponentene i forhold til den tilstøtende bærende overflate av stampelet eller matrisseskålen.

23. Anordning ifølge krav 13-17 og 21, k a r a k t e r i s e r t v e d at en tetning (36) av hårdere materiale enn elastomermediet (22) er plassert i og under kanten av hulrommet (26) til matrisseskålen (14) slik at stampelet (16) kommer inn i matrisseskålen (14) og påfører elastomermediet (22, 24) trykk, og tetningen (36) tvinges i tettende forbindelse med hulrommet (26) i matrisseskålen (14) i det kritiske øyeblikk derav med stampelet (16) for å forhindre lekkasje av elastomermediet (22) mellom stampelet (16) og matrisseskålen (14).

24. Anordning ifølge 13-17 og 21 og 23, k a r a k t e r i s e r t v e d at fortetning (36) har en skråkantet overflate plassert i en spiss vinkel i forhold til stampelets (16) bevegelsesretning i matrisseskålen (14) og vender inn i hulrommet (26) av matrisseskålen (14), hvilken tetting (36) har riller (40) på den utvendige overflaten.

164080



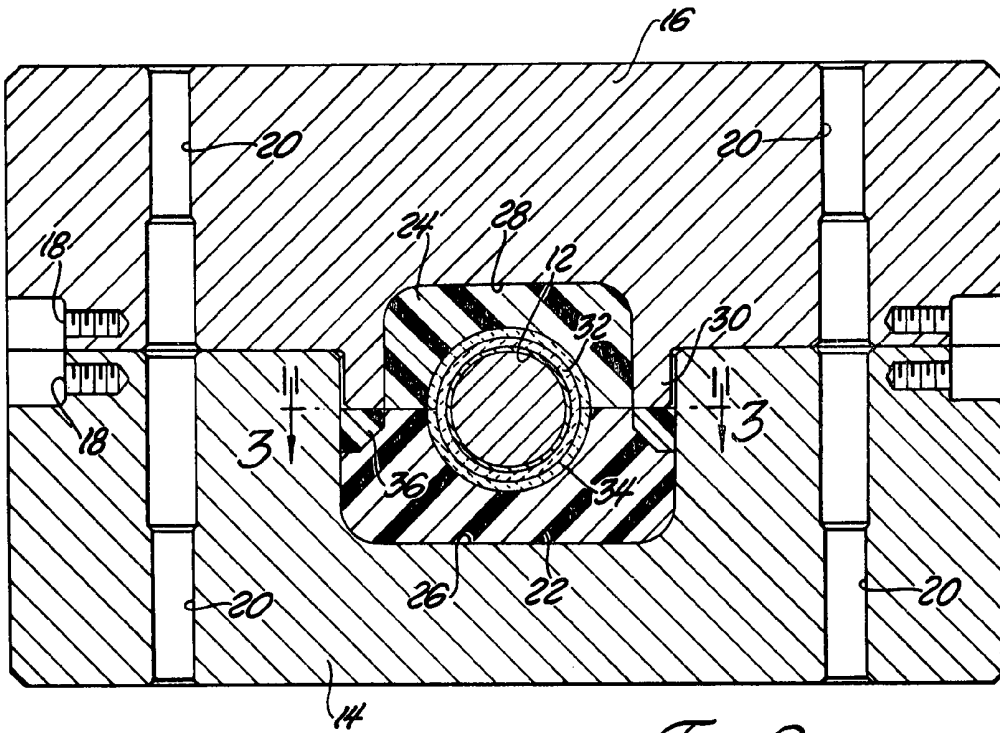


Fig. 2

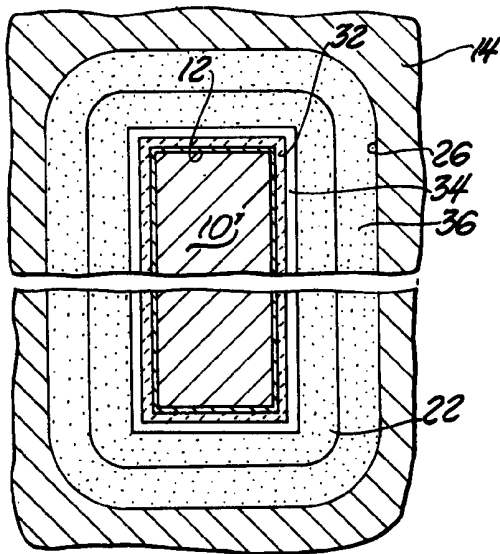


Fig. 3

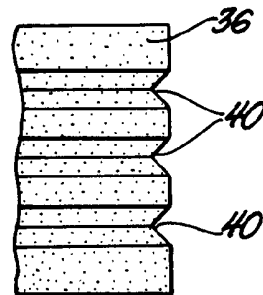


Fig. 4