

(19) **DANMARK**

(10)

DK 177328 B1



(12)

PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

-
- (51) Int.Cl.: **B 30 B 15/32 (2006.01)** **B 30 B 15/30 (2006.01)**
- (21) Ansøgningsnummer: **PA 2011 70314**
- (22) Indleveringsdato: **2011-06-20**
- (24) Løbedag: **2011-06-20**
- (41) Alm. tilgængelig: **2012-12-21**
- (45) Patentets meddelelse bkg. den: **2013-01-14**
- (73) Patenthaver: **KIERMAR TECHNOLOGY HOLDING ApS, Johannelunden 4, Virring, 8660 Skanderborg, Danmark**
- (72) Opfinder: **Martin Hansen, Johannelunden 4, Virring, 8660 Skanderborg, Danmark**
Egon Hansen, Søstien 20, 4180 Sorø, Danmark
- (74) Fuldmægtig: **PATRADE A/S, Fredens Torv 3 A, 8000 Århus C, Danmark**
- (54) Benævnelse: **Pressemaskine og fremgangsmåde til drift af en pressemaskine**
- (56) Fremdragne publikationer:
WO A1 2010/045947
JP A 10137999
- (57) Sammendrag:
Pressemaskine (2) omfattende et pressestel (4) med et presserum (6), en første værk tøjsdel (8') og en anden værktøjsdel (10'), hvor pressemaskinen (2) omfatter mindst en yderligere første værktøjsdel (8''), samt et første forskydningsarrangement (14), der omfatter en første kulisse (16) og første forskydningsmidler (18), og hvor det første forskydningsarrangement (14) er indrettet for forskydning af de første værktøj sdele (8' , 8'') på den første kulisse (16) med de første forskydningsmidler (18) mellem positioner (20) udenfor presserummet (6) og en presseposition (22) indenfor presserummet (6), således at en af de første værktøj sdele (8' , 8'') er anbragt overfor den anden værktøjs del (10) i presserummet (6) under hver presseoperation, samt en fremgangsmåde til drift af en pres semaskine (2).

Fortsættes ...

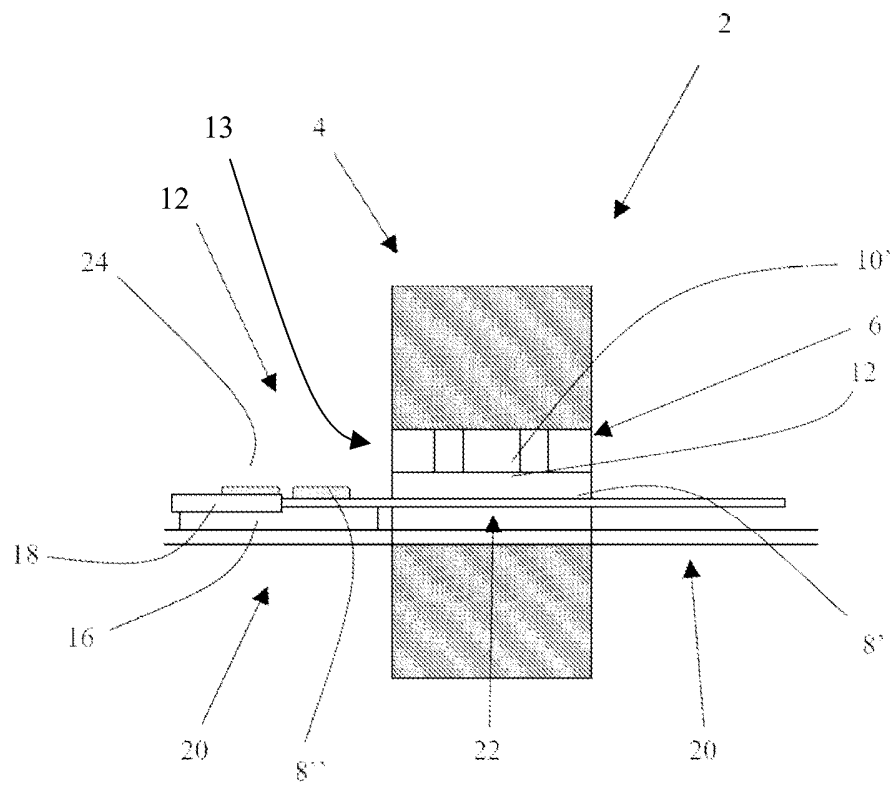


Fig. 1

Pressemaskine og fremgangsmåde til drift af en pressemaskine

Opfindelsens område

Den foreliggende opfindelse angår en pressemaskine omfattende et pressestiel med et
5 presserum, en første værktøjsdel og en anden værktøjsdel.

Endvidere angår opfindelsen en fremgangsmåde til drift af en pressemaskine.

Opfindelsens baggrund

10 I forbindelse med serieproduktion med pressemaskiner er det ønskeligt at produktions-
onstakten, d.v.s. tiden fra at en blanket placeres i pressemaskinen til det færdige emne
kan udtages og pressemaskinen er klar til en ny blanket, er så hurtigt som muligt. Jo
hurtigere produktionstakt på den enkelte pressemaskine jo større produktionskapaci-
tet, hvilket medfører at en given produktion vil kunne udføres af færre pressemaskiner
15 eller på kortere tid med samme antal pressemaskiner.

Fra WO 2010/045947 A1 kendes en dybtrækspressemaskine, som løser problemet
med at opnå en hurtigere produktionstakt. Pressemaskinen omfatter to værktøjsdele,
hvoraf det ene forskydes til en position uden for pressen, når emnet skal afformes.
20 Herved opnås, at man undgår at skulle løfte værktøj, tryksko etc. til en position, der er
tilstrækkeligt højt oppe til, at emnet kan frigøres fra værktøjet. Dette er især en fordel
ved dybe emner.

En følge af den hurtigere produktionstakt, som dybtrækspressemaskinen i WO
25 2010/045947 A1 bidrager med er, at der vil forekomme hyppigere værktøjsskift, idet
det vil tage kortere tid at producere en serie af emner.

Dybtrækspressemaskinen i WO 2010/045947 er uproduktiv, mens der skiftes værktøj
til at nyt emne. I en produktion med hyppige værktøjsskift vil man derfor ikke opnå
30 den fulde fordel af den forøgede produktionstakt, som maskinen kan bidrage med.

Opfindelsens formål

Det er opfindelsens formål at angive en pressemaskine med en forøget produktionskapacitet og en fremgangsmåde til drift af en pressemaskine med en forøget produktionskapacitet.

5

Beskrivelse af opfindelsen

Dette opnås ifølge den foreliggende opfindelse med en pressemaskine omfattende et pressestel med et presserum, en første værktøjsdel og en anden værktøjsdel, hvilken pressemaskine er særpræget ved, at pressemaskinen omfatter mindst en yderligere første værktøjsdel, samt et første forskydningsarrangement, der omfatter en første kulisse og første forskydningsmidler, hvor det første forskydningsarrangement er indrettet for forskydning af de første værktøjsdele på den første kulisse med de første forskydningsmidler mellem positioner uden for presserummet og en presseposition inden for presserummet, således at en af de første værktøjsdele er anbragt over for den anden værktøjsdel i presserummet under hver presseoperation.

15

Endvidere opnås dette ifølge den foreliggende opfindelse med en fremgangsmåde til drift af en pressemaskine, som er omfattende et pressestel med et presserum, mindst to første værktøjsdele og en anden værktøjsdel, hvor hver af de første værktøjsdele under drift skiftevis forskydes med et første forskydningsarrangement mellem positioner udenfor presserummet og en presseposition indenfor presserummet, således at en af nævnte mindst to første værktøjsdele er anbragt overfor en anden værktøjsdel i presserummet under hver presseoperation.

20

Herved opnås at maskinen kan arbejde i vekseldrift med de første værktøjsdele eller med valgfri en af de første værktøjsdele.

25

Endvidere opnås at pressemaskinen fortsat kan være produktiv under det meste af et værktøjsskift, idet man fortsat vil kunne producere med mindst en første værktøjsdel, mens man klargør en anden første værktøjsdel. Produktionen skal kun stoppe hvis det andet værktøj skal skiftes.

30

Pressemaskinen og fremgangsmåden er særligt egnet til anvendelse i forbindelse med pressemaskiner, der anvendes i forbindelse med serieproduktion. Særlig fordelagtig er anvendelsen i forbindelse med produktioner, hvor der hyppigt skal omstilles mellem produktion af forskellige emner, idet pressemaskinen ifølge opfindelsen muliggør værktøjsskift med minimalt produktionstab. Som eksempel på typer af pressemaski-
5 ner, som er egnet til implementering af opfindelsen kan for eksempel nævnes: dyp-trækspresser, prægepresser, stansepresser, bukkepresser og smedepresser. De listede eksempler skal ikke betragtes som udtømmende.

10 I drift forskydes skiftevis den ene og den anden af de første værktøjsdele ind i presse- rummet for gennemførelse af en presseoperation. De færdige emner afformes fra den første værktøjsdel, som befinder sig i en position udenfor presserummet. Herefter la- des værktøjsdelen med en ny blanket. Dette sker samtidig med at den anden første værktøjsdel gennemfører en presseoperation i presserummet. Herved reduceres cy-
15 klustiden væsentligt.

I en udførelsesform er pressemaskinen ifølge opfindelsen særpræget ved at den omfat- ter to andre værktøjsdele, der er forskydeligt anbragt i presserummet, således at de kan forskydes med et i pressemaskinen arrangeret første forskydningsarrangement,
20 der omfatter en første kulisser og første forskydningsmidler, mellem positioner udenfor presserummet og en presseposition i presserummet.

Ifølge en yderligere udførelsesform er pressemaskinen ifølge opfindelsen særpræget ved, at pressemaskinen omfatter et andet forskydningsarrangement, der omfatter en
25 anden kulisser og andre forskydningsmidler, hvor det andet forskydningsarrangement er indrettet for forskydning af den anden værktøjsdel på den anden kulisser med de andre forskydningsmidler mellem positioner udenfor presserummet og en presseposi- tion indenfor presserummet, således at den anden værktøjsdel er anbragt overfor en første værktøjsdel i presserummet under hver presseoperation.

30 Herved opnås at værktøjsskift af den anden værktøjsdel kan ske på en særlig enkel måde.

Ifølge en yderligere udførelsesform er pressemaskinen ifølge opfindelsen særpræget ved, at pressemaskinen omfatter mindst en yderligere anden værktøjsdel, og at det andet forskydningsarrangement er indrettet for forskydning af de andre værktøjsdele på den anden kulisser med de andre forskydningsmidler mellem positioner udenfor presserummet og en presseposition indenfor presserummet, således at en af de andre værktøjsdele er anbragt overfor en første værktøjsdel i presserummet under hver presseoperation.

Herved bliver det muligt at producere emner, der kræver flere presseoperationer før emnet når den endelige udformning, idet de respektive første og andre værktøjsdele kan anvendes parvis i sæt.

Ifølge en yderligere udførelsesform er pressemaskinen ifølge opfindelsen særpræget ved, at nævnte første og/eller andet forskydningsarrangement omfatter slæder, og at hver værktøjsdel er placeret i en slæde.

Herved opnås at de første og andre værktøjsdele kan monteres i pressemaskinen på en enkel og pålidelig måde.

I det første forskydningsarrangement er slæderne på den første kulisser forbundet med den første kulisser med samvirkende føringsmidler. I udførelsesformer med et andet forskydningsarrangement er slæderne på den anden kulisser ligeledes forbundet med den anden kulisser med samvirkende føringsmidler.

Ved at placere værktøjsdelene i slæder undgår man, at skulle udløse de samvirkende føringsmidler når værktøjsdelene skal skiftes. Herved bliver værktøjsskiftene hurtigere og mere pålidelige. Endvidere kan der opnås bedre tolerancer.

Værktøjsdelene forbindes til slæderne med samvirkende udløselige forbindelsesmidler, således at værktøjsdelene kan monteres og demonteres hurtigt og enkelt.

Ifølge en yderligere udførelsesform er pressemaskinen ifølge opfindelsen særpræget ved, at slæderne er valgfrit separat forskydelige eller omfatter koblingsmidler for kob-

let forskydning mellem positioner udenfor presserummet og en presseposition indenfor presserummet.

5 Med separat forskydelige slæder kan man fortsætte produktion med det ene værktøj mens det andet værktøj skiftes. Derved behøves forskydningsmidler, som er indrettet til separat forskydning af slæderne. Dette komplicerer opbygningen af forskydningsmidlerne.

10 Med koblede slæder stopper produktionen under værktøjsskift, men forskydningsmekanismen kan deles for slæderne. Dette forenkler opbygningen af forskydningsmidlerne.

15 Ifølge en yderligere udførelsesform er pressemaskinen ifølge opfindelsen særpræget ved, at nævnte første og/eller anden kulisser omfatter skinner, som strækker sig fra en position på den ene side af presserummet gennem presserummet og til en position på den anden side af presserummet.

Herved opnås en enkel måde at etablere kulisserne på.

20 Skinnerne kan være passive glidemidler, som samvirker med anlægsflader, hjul eller ruller på slæderne eller værktøjsdelene. Alternativt kan skinnerne være forsynet med ruller eller hjul hvorpå slæderne eller værktøjsdelene ruller.

25 Ifølge en yderligere udførelsesform er pressemaskinen ifølge opfindelsen særpræget ved, at nævnte første og/eller anden kulisser omfatter skiftespor.

Herved opnås at der kan etableres flere positioner udenfor presserummet til værktøjsdelene.

30 Dette er fordelagtigt ved hyppige værktøjsskift. Her kan for eksempel to værktøjsdele være aktive i skiftevis presseoperationer, imens en tredje værktøjsdel klargøres i en position, hvor den ikke interfererer med forskydningen af de aktive værktøjsdele.

Endvidere kan de ekstra positioner som muliggøres med skiftesporerne tjene til lager for værktøjsdele, således at værktøjsskift og styring af beholdningen af værktøjsdele kan automatiseres.

- 5 Ifølge en yderligere udførelsesform er pressemaskinen ifølge opfindelsen særpræget ved, at nævnte første og/eller anden kulisser omfatter en lukket ring, der strækker sig gennem presseåbningen.

Herved opnås at der kan køres kontinuerlig drift med forskellige værktøjer.

10

I udførelsesformer med et første og andet forskydningsarrangement med ringformet første og andet kulisser kan værktøjsskift automatiseres. Forskydningsmidlerne skal være indrettet, således at værktøjsdelene drives i hele ringens udstrækning.

- 15 Ifølge en yderligere udførelsesform er fremgangsmåden ifølge opfindelsen særpræget ved, at pressemaskinen omfatter mindst en yderligere anden værktøjsdel, hvor hver af de andre værktøjsdele under drift skiftevis forskydes med et andet forskydningsarrangement mellem positioner udenfor presserummet og en presseposition indenfor presserummet, således at en af de andre værktøjsdele er anbragt overfor en første værktøjsdel i presserummet under hver presseoperation.

20

Herved opnås at værktøjsskift kan automatiseres. Fremgangsmåden muliggør at pressemaskinen kan producere emner der kræver flere presseoperationer med forskellige værktøj.

25

Ifølge en yderligere udførelsesform er pressemaskinen ifølge opfindelsen særpræget ved, at fremgangsmåden omfatter et trin til værktøjsskift, hvor en første og/eller anden værktøjsdel forskydes med henholdsvis det første og/eller andet forskydningsarrangement til en position udenfor presserummet, og hvor nævnte første og/eller anden værktøjsdel skiftes, og hvor nævnte mindst ene yderligere første og/eller mindst ene yderligere anden værktøjsdel valgfrit fortsætter i drift.

30

I udførelsesformer uden det andet forskydningsarrangement opnår man at begrænse den tid hvor pressemaskinen er uproduktiv til kun at omfatte den tid, det tager at montere den anden værktøjsdel i presserummet.

- 5 I udførelsesformer med det andet forskydningsarrangement opnår man at kunne eliminere uproduktiv tid for pressemaskinen. Pressemaskinen vil producere med nedsat takt under klargøring til værktøjsskift, men vil ikke være uproduktiv.

Tegningsbeskrivelse

- 10 Opfindelsen vil herefter blive forklaret nærmere under henvisning til den medfølgende tegning, hvor
- fig. 1 viser en illustration set fra siden med et snit igennem en pressemaskine i en første udførelsesform,
- fig. 2 viser en illustration set fra siden med et snit igennem en pressemaskine i en anden udførelsesform,
- 15 fig. 3 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en første driftssituation,
- fig. 4 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en anden driftssituation,
- 20 fig. 5 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en tredje driftssituation,
- fig. 6 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en fjerde driftssituation,
- fig. 7 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en femte driftssituation,
- 25 fig. 8 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en sjette driftssituation,
- fig. 9 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en syvende driftssituation,
- 30 fig. 10 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en ottende driftssituation,

- fig. 11 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en niende driftssituation,
- fig. 12 viser illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en tredje udførelsesform,
- 5 fig. 13 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en driftssituation med klargøring af skift af den ene første værktøjsdel,
- fig. 14 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i driftssituation med skift af den ene første værktøjsdel og anden værktøjsdel,
- fig. 15 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en fjerde udførelsesform, og
- 10 fig. 16 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine i en femte udførelsesform.

I beskrivelsen af figurerne vil identiske eller tilsvarende elementer blive betegnet med samme henvisningsbetegnelse i de forskellige figurer. Der vil således ikke blive givet 15 en forklaring af alle detaljer i forbindelse med hver enkelt figur/udførelsesform.

Detaljeret beskrivelse af opfindelsen

I nærværende beskrivelse anvendes betegnelserne højre og venstre i forhold til placeringen af de enkelte elementer på figurerne. En fagmand vil kunne overføre placeringerne til udførelseseksempler der for eksempel er spejlvendte i forhold til figurerne. 20

Fig. 1 viser en illustration set fra siden med et snit igennem en pressemaskine 2 i en første udførelsesform. 25

Pressemaskinen 2 omfatter et pressestel 4 med et presserum 6. I presserummet 6 er der placeret en første værktøjsdel 8' og en anden værktøjsdel 10'. De to værktøjsdele 8', 10' er de formgivende værktøjer for en blanket 12 i pressemaskinen 2. Pressemaskinen 2 omfatter desuden flere ikke illustrerede dele, som er uden betydning for opfindelsens implementering i pressemaskinen. For eksempel presseplaner, pressecyindre, tryksko, etc. 30

På fig. 1 er den anden værktøjsdel 10' i en stilling, hvor den, under påvirkning af en tilholder 13, er trykket imod den første værktøjsdel med betegnelsen 8' og blanketten 12 derpå.

5 I den viste udførelsesform omfatter pressemaskinen 2 en yderligere første værktøjsdel 8'' og et første forskydningsarrangement 14. Forskydningsarrangementet 14 omfatter en kulisser 16 og første forskydningsmidler 18.

10 Det første forskydningsarrangement 14 er indrettet for forskydning af de første værktøjsdele 8', 8''. De første værktøjsdele 8', 8'' kan forskydes skiftevis eller i en nærmere angivet sekvens mellem positioner 20 udenfor presserummet 6 og en presseposition 22 i presserummet 6. På fig. 1 er pressemaskinen 2 vist hvor en af de første værktøjsdele 8' er positioneret overfor den anden værktøjsdel 10' i pressepositionen 22, således at en blanket 12 kan presses til formen af et færdigt emne 24.

15 Der er positioner 20 på hver side af presserummet 6, således at hver af de første værktøjsdele 8', 8'' har en position, hvor færdige emner 24 kan fjernes og en ny blanket 12 kan placeres på de første værktøjsdele 8', 8'', samtidig med at pressemaskinen udfører en presseoperation på den af de første værktøjsdele 8', 8'', som er i pressepositionen 20
20 22 overfor hinanden.

På fig. 1 betyder det at den af de første værktøjsdele, som er betegnet med 8' skiftevis forskydes mellem en position 20 på højre side af presserummet 6 og pressepositionen 22. Den af de første værktøjsdele som betegnes med 8'' forskydes skiftevis mellem en
25 position 20 på venstre side af presserummet 6 og pressepositionen 22. De første værktøjsdele 8', 8'' kan være koblede så de forskydes synkront (se fig. 12) eller ukoblede så de forskydes individuelt (se fig. 13).

30 Den første kulisser 16 er indrettet til at optage og føre de første værktøjsdele 8', 8'' mellem positionerne 20 på hver side af presserummet 6 og pressepositionen 22.

Føringen mellem de første værktøjsdele 8', 8'' og den første kulisser 16 kan etableres på forskellige kendte måder. Det er vigtigt at føringen er med lav friktion, for at be-

grænse energiforbruget i forbindelse med forskydning af de første værktøjsdele 8', 8''.

5 For eksempel kan den første kulisser 16 og de første værktøjsdele 8', 8'' være udformet med samvirkende anlægsflader med lav friktion, som de første værktøjsdele 8', 8'' glider på mellem de forskellige positioner 20, 22.

Anlægsfladerne kan udgøres af et kuglebord.

10 Et andet eksempel kan være hjul mellem den første kulisser 16 og de første værktøjsdele 8', 8''.

15 De første forskydningsmidler 18 er indrettet for forskydning af de første værktøjsdele 8', 8'' på den første kulisser 16. For at produktionstakten kan være hurtig er det en fordel at de første forskydningsmidler 18 vælges så de kan bevæge de første værktøjsdele 8', 8'' med høj hastighed mellem de enkelte positioner 20, 22.

20 Der findes forskellige eksempler på egnede første forskydningsmidler, såsom hydrauliske, pneumatiske, elektriske eller hybride lineære aktuatorer. Alternativt kan den første kulisser 16 eller de første værktøjsdele 8', 8'' forsynes med drevne hjul.

Det første forskydningsarrangement 14 kan omfatte flere første forskydningsmidler 18, der kan drives koblede eller ukoblede.

25 Fig. 2 viser en illustration set fra siden med et snit igennem en pressemaskine 2 i en anden udførelsesform.

30 Pressemaskinen 2 i den anden udførelsesform adskiller sig fra pressemaskinen 2 i den første udførelsesform ved at omfatte en yderligere anden værktøjsdel 10'', samt et andet forskydningsarrangement 26, der omfatter en anden kulisser 28 og andre forskydningsmidler 30.

På fig. 2 er den anden værktøjsdel med betegnelsen 10' i en stilling, hvor den, under påvirkning af tilholderen 13, er trykket imod den første værktøjsdel med betegnelsen 8' og blanketten 12 derpå.

- 5 I denne stilling kan den anden værktøjsdel med betegnelsen 10' være frigjort fra den anden kulisse 28.

10 Det andet forskydningsarrangement 26 er indrettet for forskydning af de andre værktøjsdele 10', 10''. De andre værktøjsdele 10', 10'' kan forskydes skiftevis eller i en nærmere angivet sekvens mellem positioner 20 udenfor presserummet 6 og en presseposition 22 i presserummet 6. På fig. 2 er pressemaskinen 2 vist hvor en af de andre værktøjsdele 10' er positioneret overfor en første værktøjsdel 8' i pressepositionen 22, således at en blanket 12 kan presses til formen af et færdigt emne 24.

15 Der er positioner 20 på hver side af presserummet 6, således at hver af de første værktøjsdele 8', 8'' henholdsvis andre værktøjsdele 10', 10'' har en position, hvor færdige emner 24 kan fjernes og en ny blanket 12 kan placeres på de første værktøjsdele 8', 8'' eller andre værktøjsdele 10', 10'', samtidig med at pressemaskinen udfører en presseoperation på den af de første værktøjsdele 8', 8'' og den af de andre værktøjsdele
20 10', 10'', som er i pressepositionen 22 overfor hinanden.

På fig. 2 betyder det at den af de andre værktøjsdele, som er betegnet med 10' skiftevis forskydes mellem en position 20 på venstre side af presserummet 6 og pressepositionen 22. Den af de andre værktøjsdele som betegnes med 10'' forskydes skiftevis
25 mellem en position 20 på højre side af presserummet 6 og pressepositionen 22. De andre værktøjsdele 10', 10'' kan være koblete så de forskydes synkront (se fig. 12) eller ukoblede så de forskydes individuelt (se fig. 13).

30 Denne anden udførelsesform har en særlig fordel i forbindelse med fremstilling af emner, hvor der kræves to presseoperationer på hvert emne med forskellige værktøjer før emnet opnår sin endelige form. Den første værktøjsdel med betegnelsen 8' og den anden værktøjsdel med betegnelsen 10' danner tilsammen et sæt som udgør det ene værktøj. På samme måde udgør den første værktøjsdel med betegnelsen 8'' og den

anden værktøjsdel med betegnelsen 10'' tilsammen et sæt som udgør det andet værktøj.

5 Blanketten 12 presses første gang med det ene værktøj til et halvfærdigt emne, hvorefter de respektive værktøjsdele 8', 8'', 10', 10'' forskydes til positioner 22 udenfor presserummet 6 henholdsvis pressepositionen 22, således at det halvfærdige emne kan presses til et færdigt emne 24 med det andet værktøj.

10 På den måde kan man producere emner, der kræver flere tryk, i en og samme presse-maskine 2, uden omstilling af pressemaskinen 2 mellem hver presseoperation. Man undgår at skulle investere i to pressemaskiner 2. I stedet behøver man blot ét ekstra værktøj for at løse opgaven med én pressemaskine 2 ifølge denne anden udførelsesform af opfindelsen.

15 Endvidere er det ikke nødvendigt at producenten har lagerkapacitet til opbevaring af halvfærdige emner, idet man opnår at producere færdige to-tryksemner i samme presse-maskine 2.

20 Blanketten 12 får sit første tryk med den første værktøjsdel med betegnelsen 8' og den anden værktøjsdel med betegnelsen 10' i pressepositionen 22. Samtidig er den første værktøjsdel med betegnelsen 8'' anbragt i en position 20 på venstre side af presserummet 6, hvor den første værktøjsdel 8'' kan lades med en blanket 12. Endvidere er den anden værktøjsdel med betegnelsen 10'' anbragt i en position 20 på højre side af presserummet 6, hvor et foregående færdigt emne 24 kan afformes. Den første værktøjsdel 8'' interfererer således ikke med afformningen og den anden værktøjsdel 10'' interfererer ikke med klargøringen med en ny blanket 12.

I den viste anden udførelsesform sker ladning og afformning skiftevis på den ene og anden side.

30

Med den viste placering af værktøjsdelene over og under hinanden kan blanketterne fastholdes på de første værktøjsdele 8', 8'' alene under påvirkning af tyngdekraften og afformning fra de andre værktøjsdele kan ligeledes ske med hjælp fra tyngdekraften.

Den anden kulisse 28 er indrettet til at optage og føre de andre værktøjsdele 10', 10'' mellem positionerne 20 på hver side af presserummet 6 og pressepositionen 22.

5 Føringen mellem de andre værktøjsdele 10', 10'' og den anden kulisse 28 kan etableres på forskellige kendte måder. Det er vigtigt at føringen er med lav friktion, for at begrænse energiforbruget i forbindelse med forskydning af de andre værktøjsdele 10', 10''.

10 For eksempel kan den anden kulisse 28 og de andre værktøjsdele 10', 10'' være udformet med samvirkende anlægsflader med lav friktion, som de andre værktøjsdele 10', 10'' glider på mellem de forskellige positioner 20, 22.

Anlægsfladerne kan udgøres af et kuglebord.

15

Et andet eksempel kan være hjul mellem den anden kulisse 28 og de andre værktøjsdele 10', 10''.

20 De andre forskydningsmidler 30 er indrettet for forskydning af de andre værktøjsdele 10', 10'' på den anden kulisse 28. For at produktionstakten kan være hurtig er det en fordel at de andre forskydningsmidler 30 vælges så de kan bevæge de andre værktøjsdele 10', 10'' med høj hastighed mellem de enkelte positioner 20, 22.

25 Der findes forskellige eksempler på egnede andre forskydningsmidler, såsom hydrauliske, pneumatiske, elektriske eller hybride lineære aktuatorer. Alternativt kan den anden kulisse 28 eller de andre værktøjsdele 10', 10'' forsynes med drevne hjul.

Det andet forskydningsarrangement 26 kan omfatte flere andre forskydningsmidler 30, der kan drives koblede eller ukoblede.

30

På fig. 1 og 2 er de første værktøjsdele 8', 8'' vist placeret under den anden værktøjsdel 10' henholdsvis de andre værktøjsdele 10', 10''. Alternativt kan de første værktøjsdele 8', 8'' placeres over den anden værktøjsdel 10' henholdsvis de andre værktøjsdele 10', 10''.

tøjsdele 10', 10''. Dette har indflydelse på hvordan blanketterne 12 optages og emnerne 24 afformes.

5 Figureerne 3-11 viser hver en illustration set fra oven med et snit igennem en presse-maskine 2 i ni driftssituationer under en pressecyklus. Med pressecyklus skal forstås trinene fra placering af en blanket 12 i pressemaskinen til afformning af det færdige emne 24.

10 Den anden værktøjsdel 10' henholdsvis de andre værktøjsdele 10'' med til hørende andet forskydningsarrangement 26 er ikke vist på fig. 3-11, idet det/de ligger i et plan over snittet. En fagmand vil forstå at driftssituationerne som er vist i fig. 3-11 kan integreres i både den første og anden udførelsesform, samt den alternative udførelsesform, hvor de første værktøjsdele 8', 8'' placeres over den anden værktøjsdel 10' henholdsvis de andre værktøjsdele 10', 10''. Endvidere kan princippet i driftssituationerne 15 tilpasses de senere beskrevne tredje, fjerde og femte udførelsesformer af opfindelsen.

Fig. 3 viser en opstartssituation for pressemaskinen 2, hvor begge de andre værktøjsdele 8', 8'' er klar til drift i positioner 20 på hver sin side af presserummet 6 presserummet 6. En blanket 12 er klart til at blive placeret på den første værktøjsdel med 20 betegnelsen 8''. Trækstemplerne 32 ses i presserummet 6.

På fig. 4 er blanketten 12 placeret på den første værktøjsdel med betegnelsen 8''. Den første værktøjsdel med betegnelsen 8'' er klar til at blive forskudt ind i presserummet 25 6 med det første forskydningsarrangement 14.

På fig. 5 er den første værktøjsdel med betegnelsen 8'' forskudt til pressepositionen 22 inde i presserummet 6. Pressemaskinen 2 er her klar til at gennemføre en presseoperation på blanketten 12 på den første værktøjsdel med betegnelsen 8''. En ny blanket 12' er klart til at blive placeret på den første værktøjsdel med betegnelsen 8'. 30

På fig. 6 er den første presseoperation netop gennemført og det færdige emne 24 ligger fortsat på den første værktøjsdel med betegnelsen 8'' som befinder sig i presse-

rummet 6. Den nye blanket 12' er placeret på den første værktøjsdel med betegnelsen 8', som er klar til at blive forskudt med de første forskydningsmidler 18 ind i presserummet 6.

5 På fig. 7 er den første værktøjsdel med betegnelsen 8'' og det færdige emne 24 forskudt med de første forskydningsmidler 18 til en position 20 til venstre for presserummet 6. Den første værktøjsdel med betegnelsen 8', samt den nye blanket 12' er forskudt med de første forskydningsmidler 18 til en presseposition 22 i presserummet 6. Pressemaskinen 2 er klar til at udføre den næste presseoperation på den nye blanket
10 12'. Samtidig er det færdige emne 24 klar til at blive afformet fra den første værktøjsdel med betegnelsen 8''.

På fig. 8 er det færdige emne 24 blevet afformet fra den første værktøjsdel med betegnelsen 8''. Samtidig er den næste blanket 12'' klar til at blive placeret på den første
15 værktøjsdel med betegnelsen 8''. Samtidig med dette kan den næste presseoperation gennemføres på den nye blanket 12'.

På fig. 9 er den næste presseoperation netop gennemført og det næste færdige emne 24' ligger fortsat på den første værktøjsdel med betegnelsen 8' som befinder sig i
20 presserummet 6. Den næste blanket 12'' er placeret på den første værktøjsdel med betegnelsen 8'', som er klar til at blive forskudt med de første forskydningsmidler 18 ind i presserummet 6.

På fig. 10 er den første værktøjsdel med betegnelsen 8' og det næste færdige emne 24
25 forskudt med de første forskydningsmidler 18 til en position 20 til højre for presserummet 6. Den første værktøjsdel med betegnelsen 8'', samt den næste blanket 12'' er forskudt med de første forskydningsmidler 18 til en presseposition 22 i presserummet 6. Pressemaskinen 2 er klar til at udføre næste presseoperation på den næste blanket 12''. Samtidig er det næste færdige emne 24'' klar til at blive afformet fra den første
30 værktøjsdel med betegnelsen 8'.

På fig. 11 er det næste færdige emne 24' blevet afformet fra den første værktøjsdel med betegnelsen 8'. Samtidig er den næste blanket 12''' klar til at blive placeret på

den første værktøjsdel med betegnelsen 8'. Samtidig med dette kan den næste presseoperation gennemføres på den nye blanket 12''.

5 Driften af pressemaskinen 2 vil herefter fortsætte med gentagelse af trinene fra fig. 6 til 11. Ind til man ophører med at lade blanketter 12 ind i pressemaskinen 2.

Fig. 12 viser illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine 2 i en tredje udførelsesform.

10 Det første forskydningsarrangement 14 omfatter slæder 34', 34''. De første værktøjsdele 8', 8'' er placeret i hver sin slæde 34', 34''. Slæderne er sammenkoblede med koblingsmidler 36, således at de forskydes synkront. Det første forskydningsmiddel 18 behøver derfor blot at være koblet til den ene slæde 34''.

15 Det andet forskydningsarrangement 26 (se fig. 12) kan ligeledes være forsynet med slæder.

I en alternativ udførelsesform (ikke vist), som kan kombineres med den første, anden, fjerde og femte udførelsesform er de første værktøjsdele 8', 8'' direkte sammenkoblede med koblingsmidler.

20

Fig. 13 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine 2 i en driftssituation med klargøring af skift af den ene første værktøjsdel med betegnelsen 8'.

25

Den ene første værktøjsdel med betegnelsen 8' er forskudt til en position 20 udenfor presserummet 6. Samtidig fortsættes produktionen med den anden første værktøjsdel med betegnelsen 8''. Produktionstakten nedsættes uden at ophøre under klargøring til værktøjsskift.

30

Fig. 14 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine 2 i driftssituation med skift af den ene første værktøjsdel med betegnelsen 8' og den anden værktøjsdel 10' henholdsvis yderligere anden værktøjsdel 10'.

På fig. 14 er den tidligere første og anden værktøjsdel med betegnelserne 8' henholdsvis 10' fjernet fra maskinen og nye første og anden værktøjsdele med betegnelserne 108' henholdsvis 110' er placeret i nærheden af pressemaskinen 2 for montage.

5

I udførelsesformer med kun én anden værktøjsdel 10' og uden det andet forskydningsarrangement 26 placeres den nye første værktøjsdel 108' i den første kulisser 16. Den nye anden værktøjsdel 110' placeres ovenpå den nye første værktøjsdel 108'. Når værktøjet skal installeres i pressemaskinen 2 forskydes de nye første og andre værktøjsdele 108', 110', ind i presserummet ved hjælp af de første forskydningsmidler 18. Herefter monteres den nye anden værktøjsdel 110' i presserummet 4. Inden presseoperationerne genoptages forskydes den nye første værktøjsdel 108' udenfor presserummet for at blive ladet med en blanket 12 (ikke vist).

15 Produktionen kan fortsætte indtil de nye værktøjsdele 108', 110' skal forskydes ind i presserummet. Så snart den nye første værktøjsdel 108' er ladet med en blanket 12 (ikke vist) kan produktionen genoptages samtidig med at den første værktøjsdel med betegnelsen 8' skiftes med tilhørende anden værktøjsdel 10' (se fig. 1).

20 I udførelsesformer med flere andre værktøjsdele 10', 10'' og med det andet forskydningsarrangement 26 placeres den nye første værktøjsdel 108' i den første kulisser 16 og den nye anden værktøjsdel 110' placeres i den anden kulisser 28. Herefter produktion med det nye værktøj kan fortsætte.

25 Fig. 15 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine 2 i en fjerde udførelsesform.

I denne udførelsesform omfatter den første kulisser 36 som strækker sig fra en position på den ene side af presserummet 6 gennem presserummet 6 og til en position på den anden side af presserummet 6.

30

Endvidere opfatter skiftespor (38) herved etableres der en yderligere position for endnu en yderligere første værktøjsdel 8''' udenfor presserummet (6). Dette er især en fordel i forbindelse med værktøjsskift.

- 5 I udførelsesformer med en anden kulisse 28 og flere andre værktøjsdele 10', 10'' kan samme pressemaskine producere emner, der kræver flere tryk for at nå den endelige form.

10 Fig. 16 viser en illustration set fra oven med et snit igennem en pressemaskine 2 i en femte udførelsesform.

Den første kulisse 16 omfatter en lukket ring 40, der strækker sig gennem presserummet 6. I ringen opbevares yderligere første værktøjsdele 8''', 8''''', 8''''''', 8''''''''', 8'''''''''''. Dette giver mulighed for hurtige værktøjsskift hvilket er en fordel i forbindelse med hyppige produktionsomstillinger.

15

I en alternativ udførelsesform af den viste femte udførelsesform omfatter den en anden kulisse 28, der er dannet som en lukket ring 40, samt et anden forskydningsarrangement 26 og yderligere andre værktøjsdele. Herved bliver det muligt at tage højde for hyppige produktionsomstillinger med ingen eller meget korte produktionsstop som følge af værktøjsskift.

20

Endvidere kan den lukkede ring 40 anvendes som en karrusel hvor værktøjerne skiftevis er i drift.

25

Ydermere kan den alternative udførelsesform af den femte udførelsesform af pressemaskinen 2 anvendes hvor emnet behøver et stort antal tryk for at nå sin endelige form.

PATENTKRAV

1. Pressemaskine (2) omfattende et pressestel (4) med et presserum (6), en første værktøjsdel (8') og en anden værktøjsdel (10'), **kendetegnet** ved, at pressemaskinen (2) omfatter mindst en yderligere første værktøjsdel (8''), samt et første forskydningsarrangement (14), der omfatter en første kulisser (16) og første forskydningsmidler (18), hvor det første forskydningsarrangement (14) er indrettet for forskydning af de første værktøjsdele (8', 8'') på den første kulisser (16) med de første forskydningsmidler (18) mellem positioner (20) udenfor presserummet (6) og en presseposition (22) indenfor presserummet (6), således at en af de første værktøjsdele (8', 8'') er anbragt overfor den anden værktøjsdel (10) i presserummet (6) under hver presseoperation.

2. Pressemaskine (2) ifølge krav 1, **kendetegnet** ved, at pressemaskinen (2) omfatter et andet forskydningsarrangement (26), der omfatter en anden kulisser (28) og andre forskydningsmidler (30), hvor det andet forskydningsarrangement (26) er indrettet for forskydning af den anden værktøjsdel (10') på den anden kulisser (28) med de andre forskydningsmidler (30) mellem positioner udenfor presserummet (6) og en presseposition (22) indenfor presserummet (6), således at den anden værktøjsdel (10', 10'') er anbragt overfor en første værktøjsdel (8', 8'') i presserummet (6) under hver presseoperation.

3. Pressemaskine ifølge krav 2, **kendetegnet** ved, at pressemaskinen omfatter mindst en yderligere anden værktøjsdel (10''), og at det andet forskydningsarrangement (26) er indrettet for forskydning af de andre værktøjsdele (10', 10'') på den anden kulisser (28) med de andre forskydningsmidler (30) mellem positioner udenfor presserummet (6) og en presseposition (22) indenfor presserummet (6), således at en af de andre værktøjsdele (10', 10'') er anbragt overfor en første værktøjsdel (8', 8'') i presserummet (6) under hver presseoperation.

4. Pressemaskine ifølge krav 1, 2 eller 3, **kendetegnet** ved, at nævnte første og/eller andet forskydningsarrangement (14, 26) omfatter slæder (34', 34''), og at hver værktøjsdel (8', 8'', 10', 10'') er placeret i en slæde (34', 34'').

5. Pressemaskine ifølge krav 4, **kendetegnet** ved, at slæderne (34', 34'') er valgfrit separat forskydelige eller omfatter koblingsmidler (36) for koblet forskydning mellem positioner udenfor presserummet (6) og en presseposition (22) indenfor presserummet (6).
- 5
6. Pressemaskine ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, **kendetegnet** ved, at nævnte første og/eller anden kulisser (16, 28) omfatter skinner (36), som strækker sig fra en position på den ene side af presserummet (6) gennem presserummet (6) og til en position på den anden side af presserummet (6).
- 10
7. Pressemaskine ifølge krav 5, **kendetegnet** ved, at nævnte første og/eller anden kulisser (16, 28) omfatter skiftespor (38).
8. Pressemaskine ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, **kendetegnet** ved, at nævnte første og/eller anden kulisser (16, 28) omfatter en lukket ring (40), der strækker sig gennem presseåbningen.
- 15
9. Fremgangsmåde til drift af en pressemaskine (2), som er omfattende et pressestel (4) med et presserum (6), mindst to første værktøjsdele (8', 8'') og en anden værktøjsdel (10'), hvor hver af de første værktøjsdele (8', 8'') under drift skiftevis forskydes med et første forskydningsarrangement (14) mellem positioner (20) udenfor presserummet (6) og en presseposition (22) indenfor presserummet (6), således at en af de første værktøjsdele (8', 8'') er anbragt overfor en anden værktøjsdel (10') i presserummet (6) under hver presseoperation.
- 20
- 25
10. Fremgangsmåde ifølge krav 9, **kendetegnet** ved, at pressemaskinen (2) omfatter mindst en yderligere anden værktøjsdel (10''), hvor hver af de andre værktøjsdele (10', 10'') under drift skiftevis forskydes med et andet forskydningsarrangement (26) mellem positioner (20) udenfor presserummet (6) og en presseposition (22) indenfor presserummet (6), således at en af de andre værktøjsdele (10', 10'') er anbragt overfor en første værktøjsdel (8', 8'') i presserummet (6) under hver presseoperation.
- 30

11. Fremgangsmåde ifølge krav 9 eller 10, **kendetegnet** ved, at fremgangsmåden omfatter et trin til værktøjsskift, hvor en første og/eller anden værktøjsdel (8', 8'', 10', 10'') forskydes med henholdsvis det første og/eller andet forskydningsarrangement (14, 26) til en position (20) udenfor presserummet (6), og hvor nævnte første og/eller
- 5 anden værktøjsdel skiftes (8', 8'', 10', 10''), og hvor nævnte mindst ene yderligere første og/eller mindst ene yderligere anden værktøjsdel (8', 8'', 10', 10'') valgfrit fortsætter i drift.

1/1

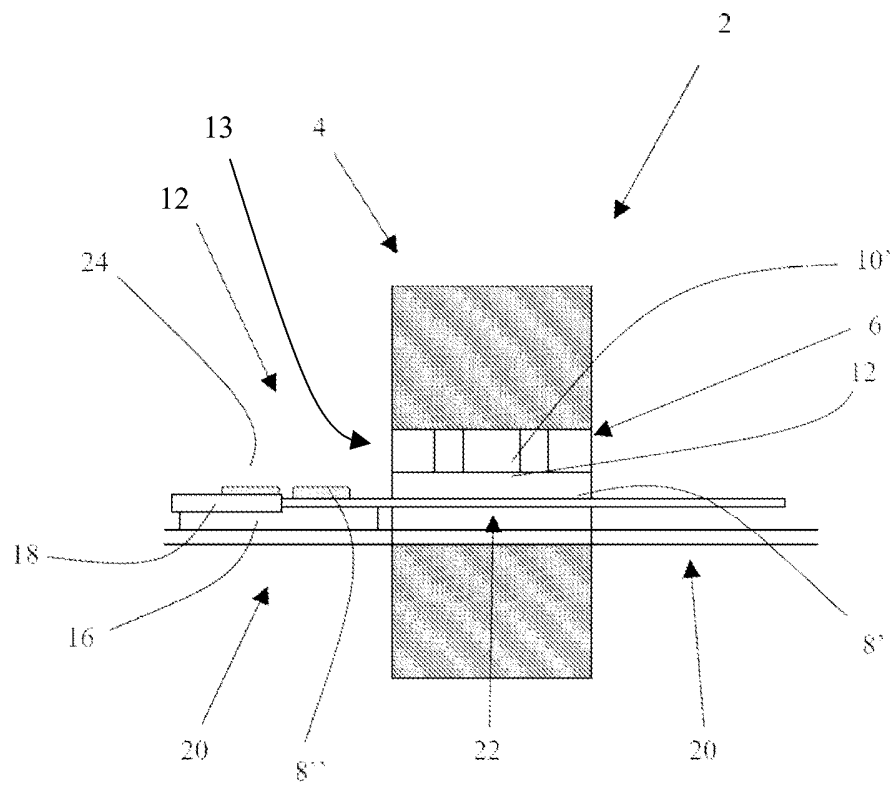


Fig. 1

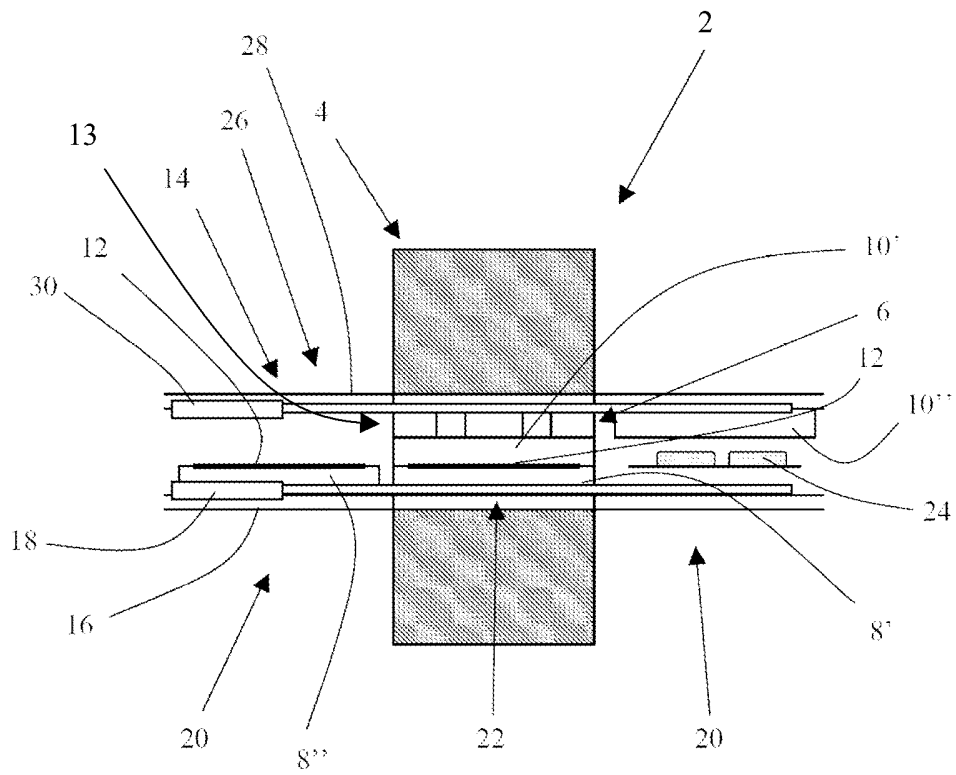


Fig. 2

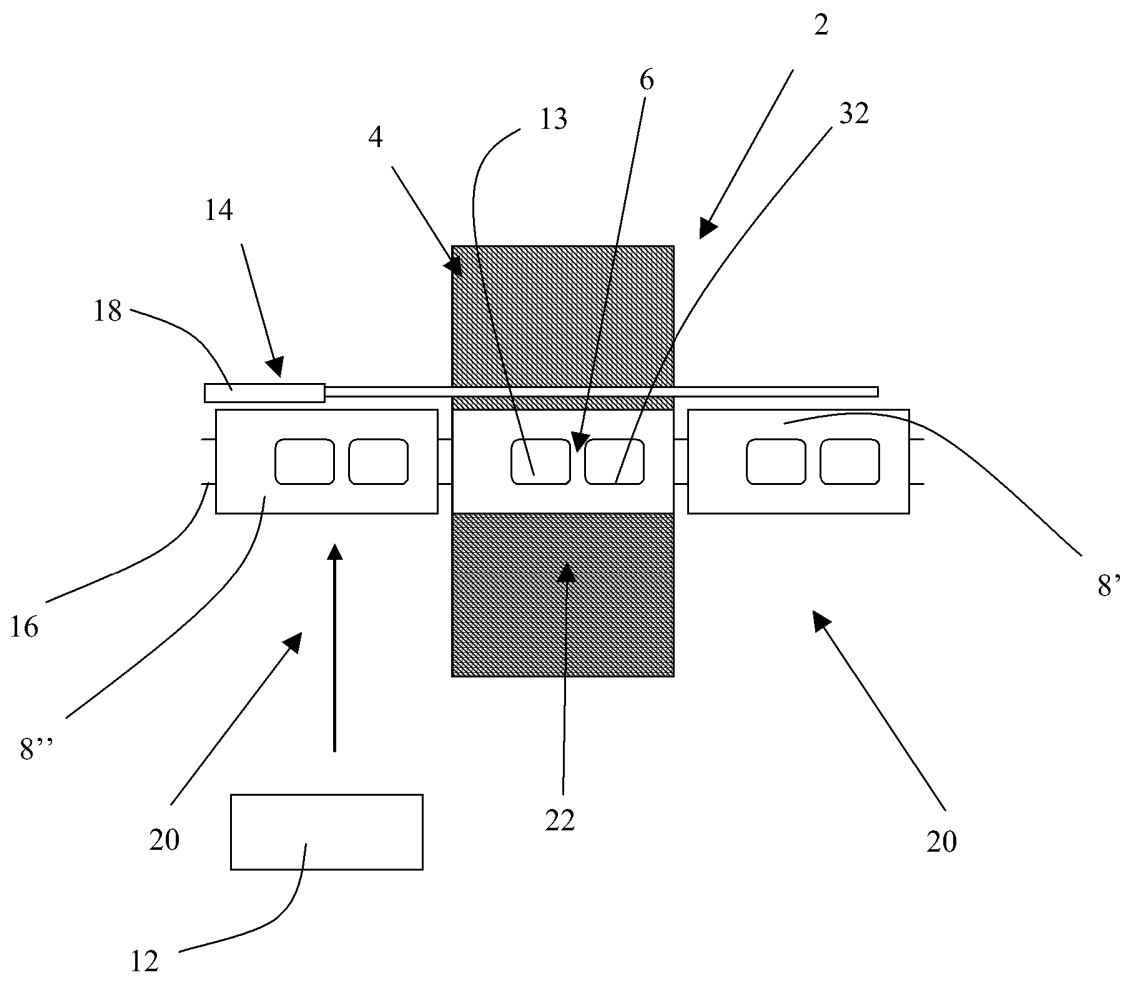


Fig. 3

4/4

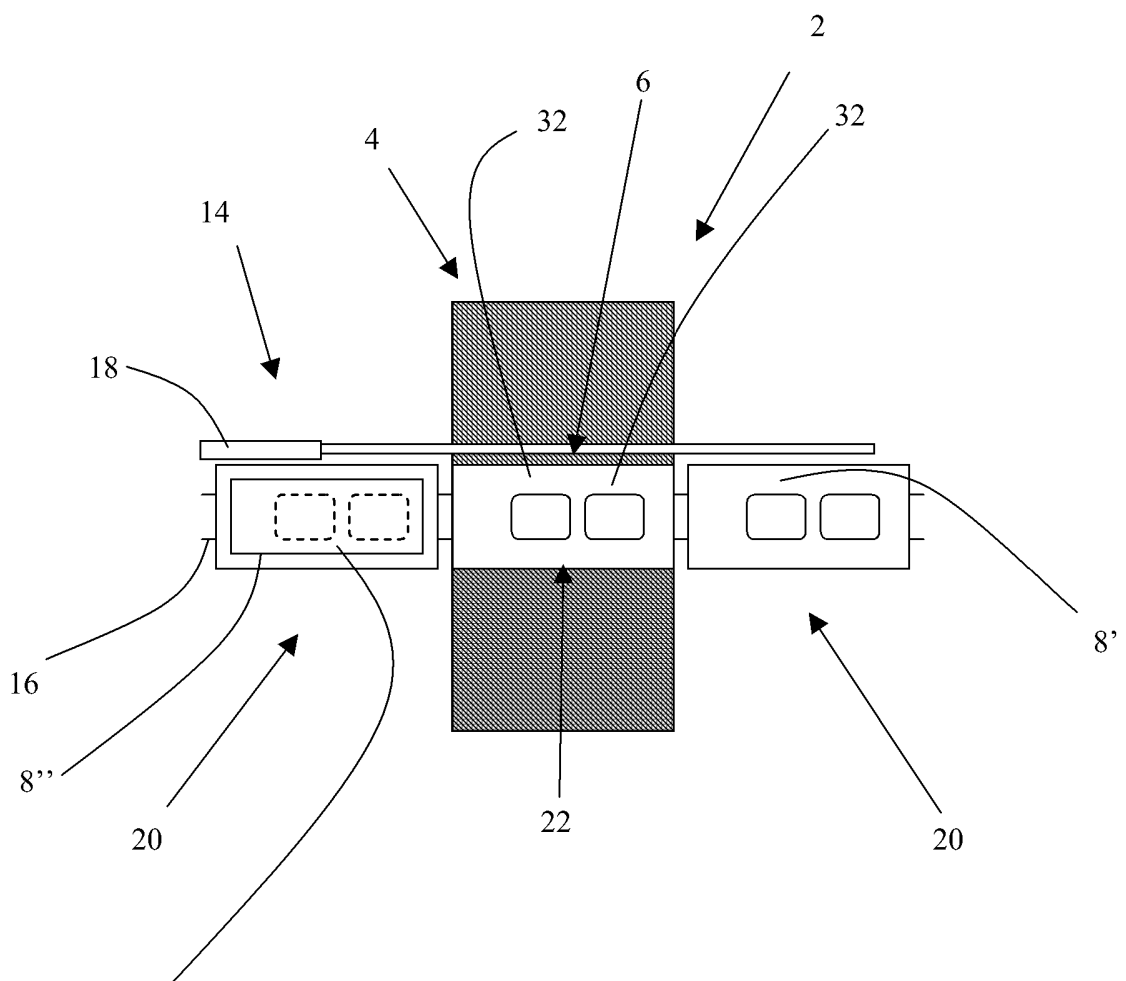


Fig. 4

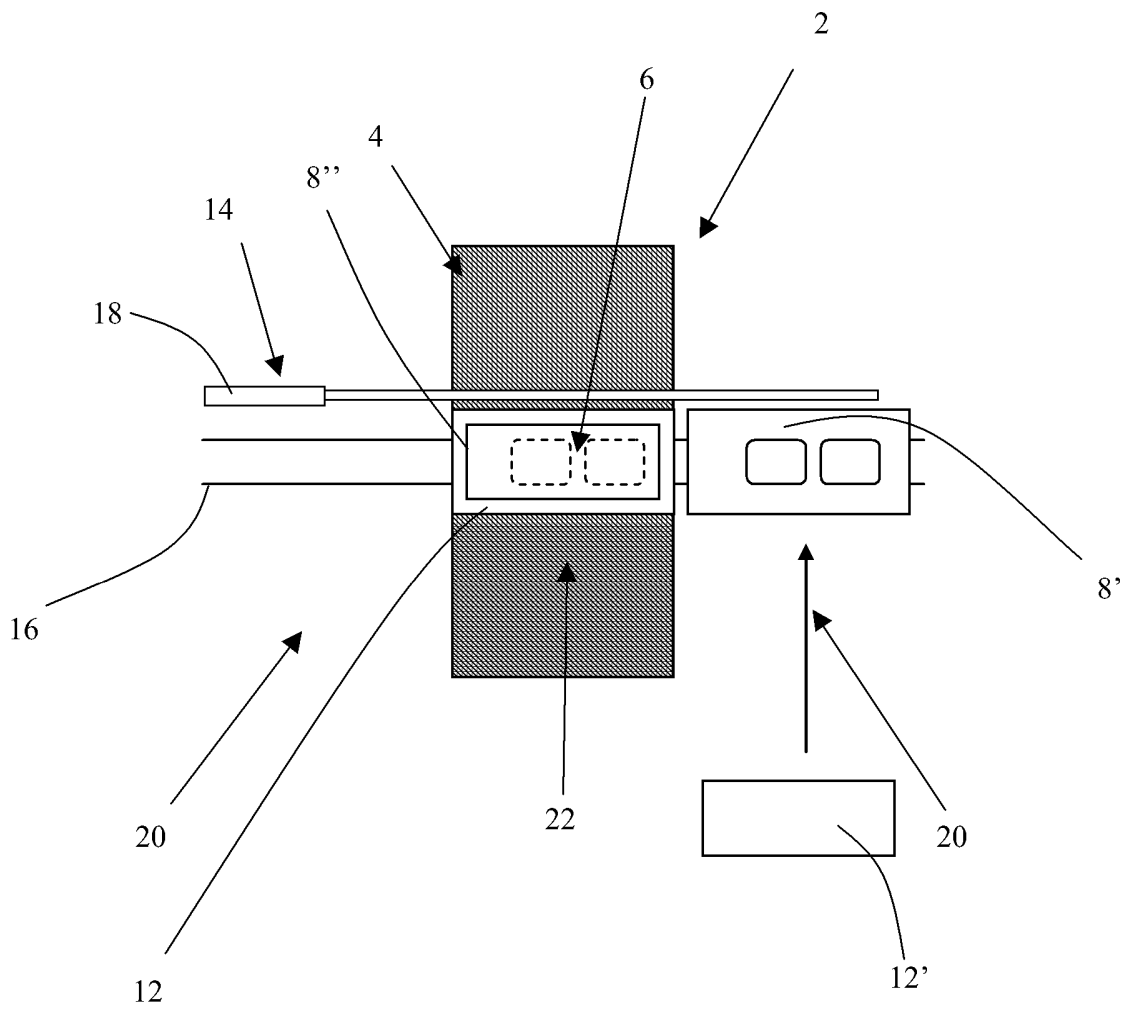


Fig. 5

6/6

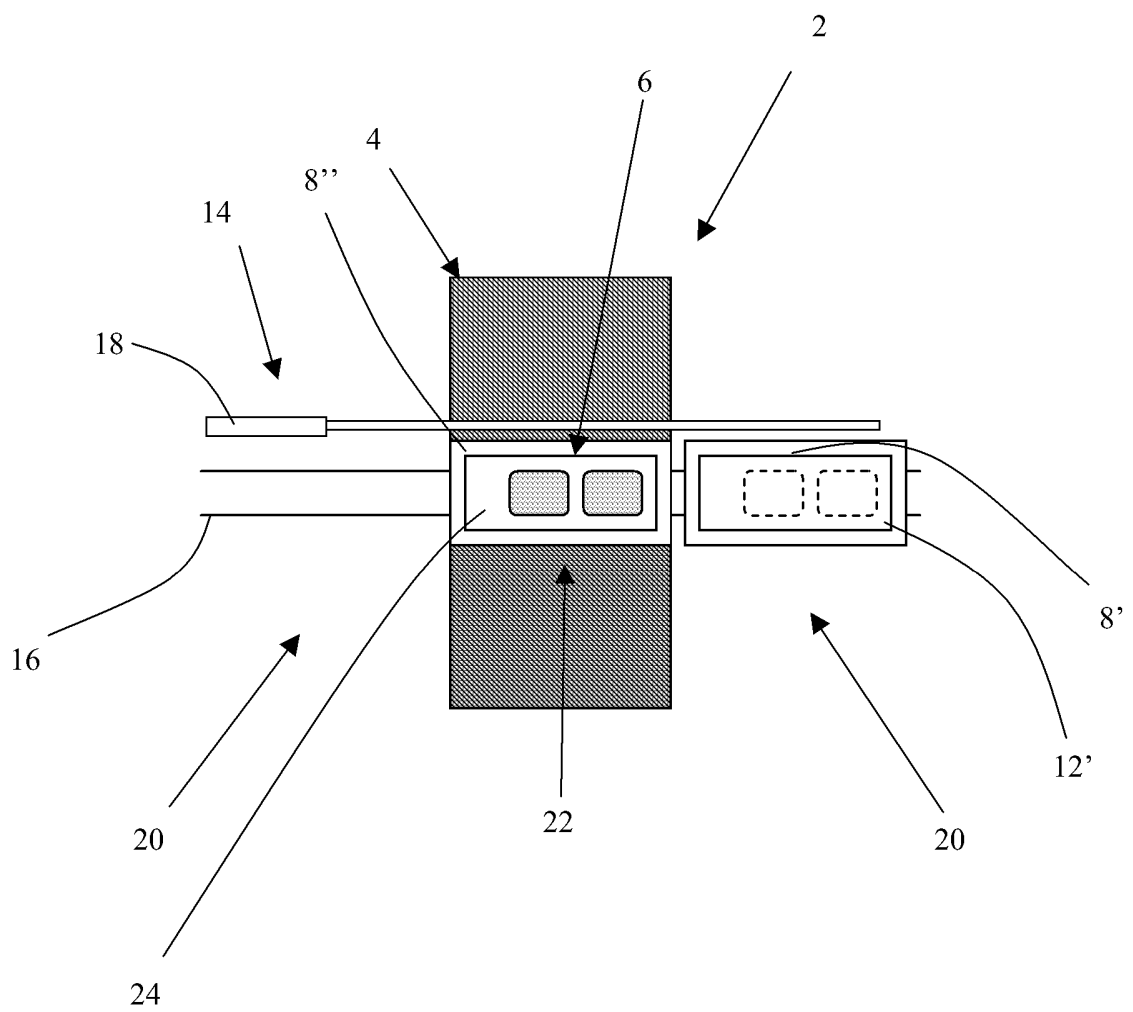


Fig. 6

7/7

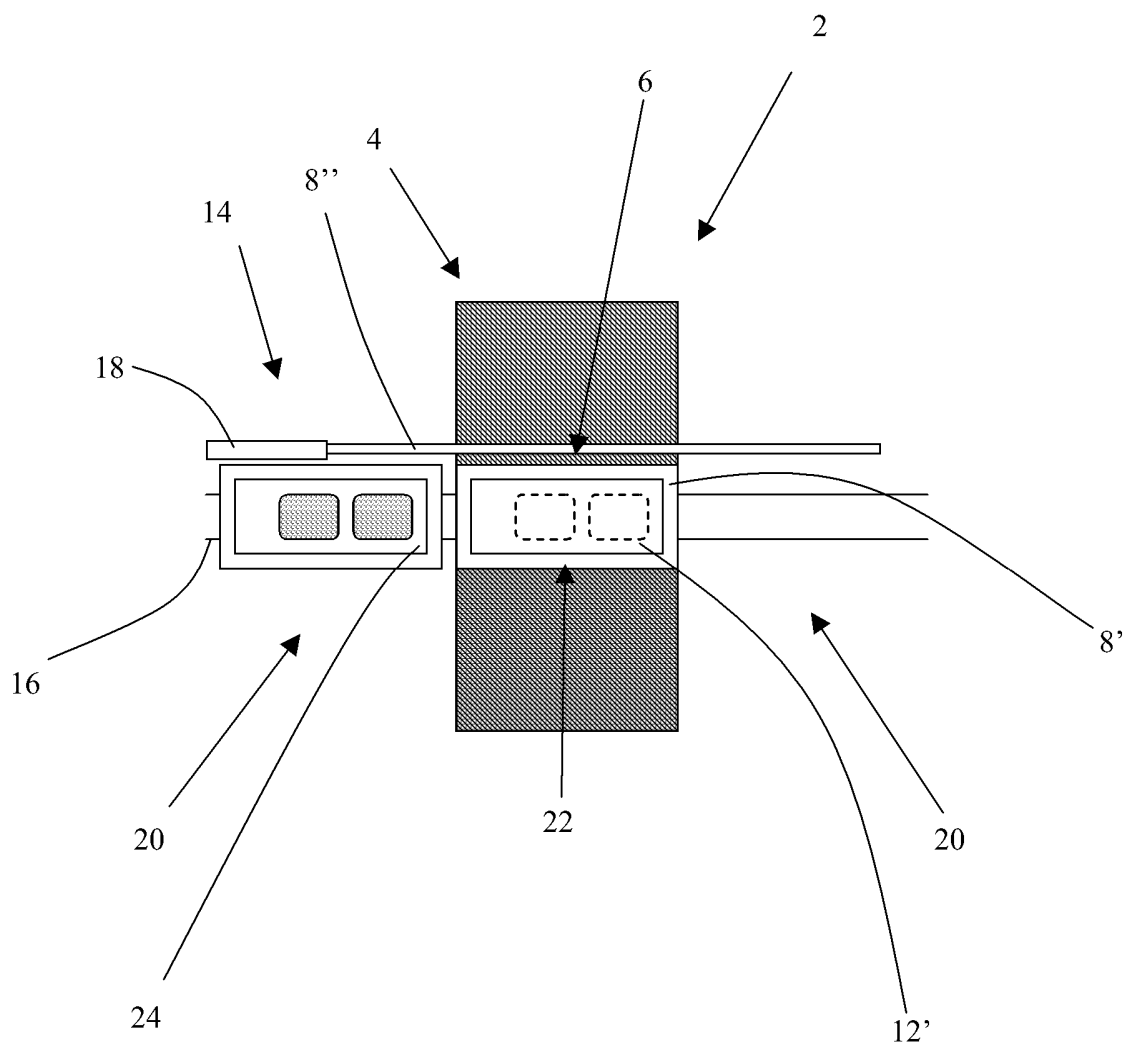


Fig. 7

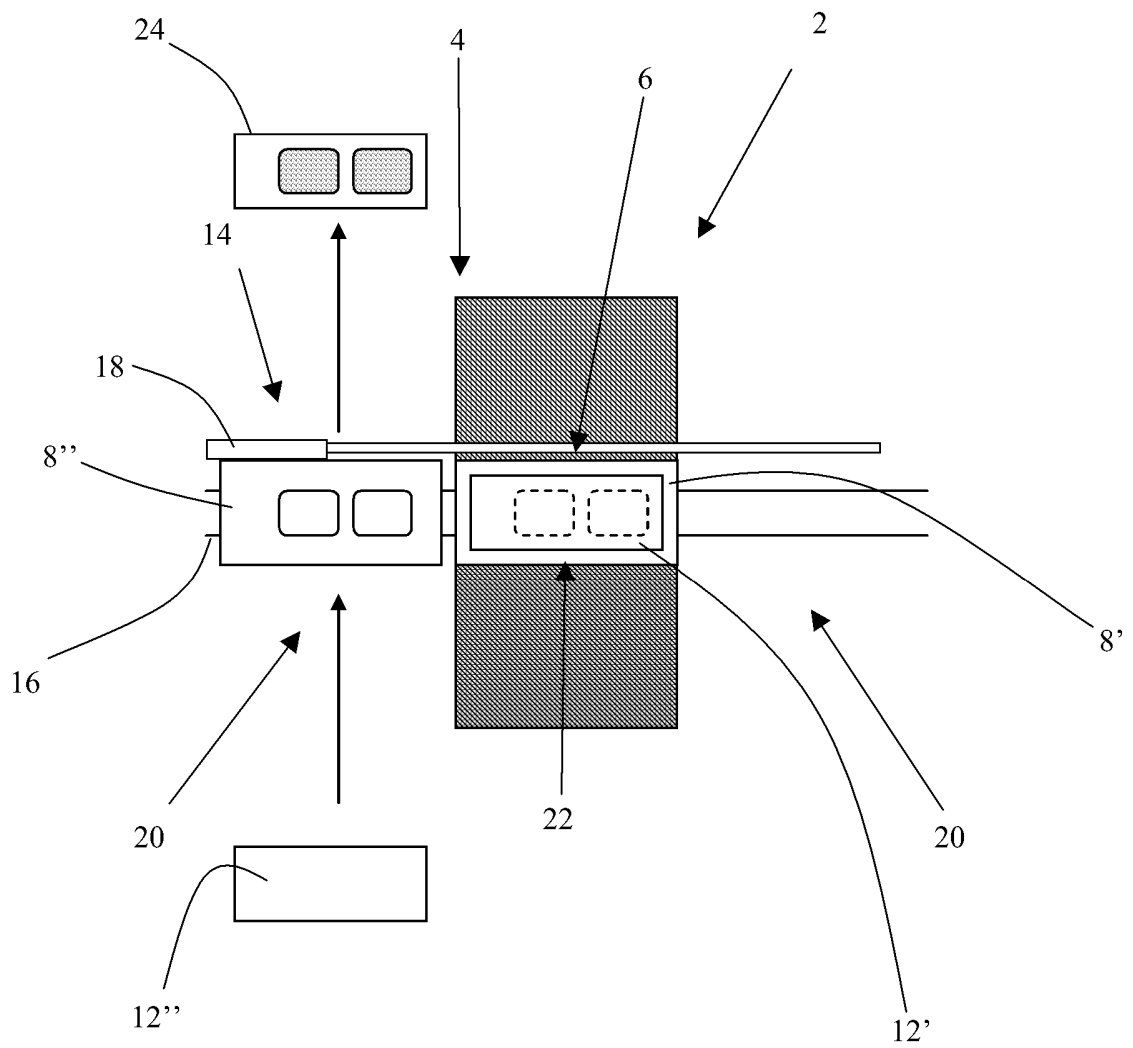


Fig. 8

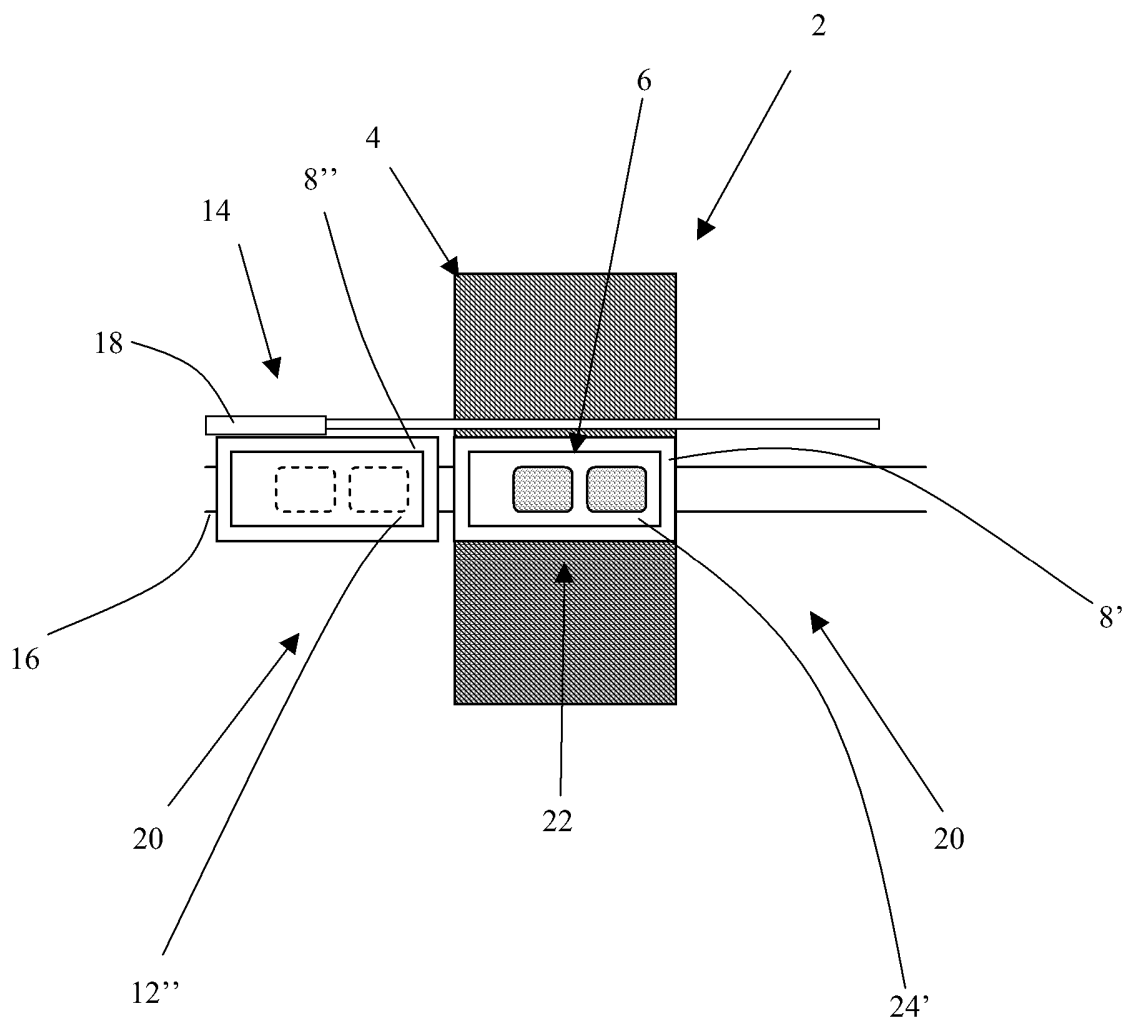


Fig. 9

10/10

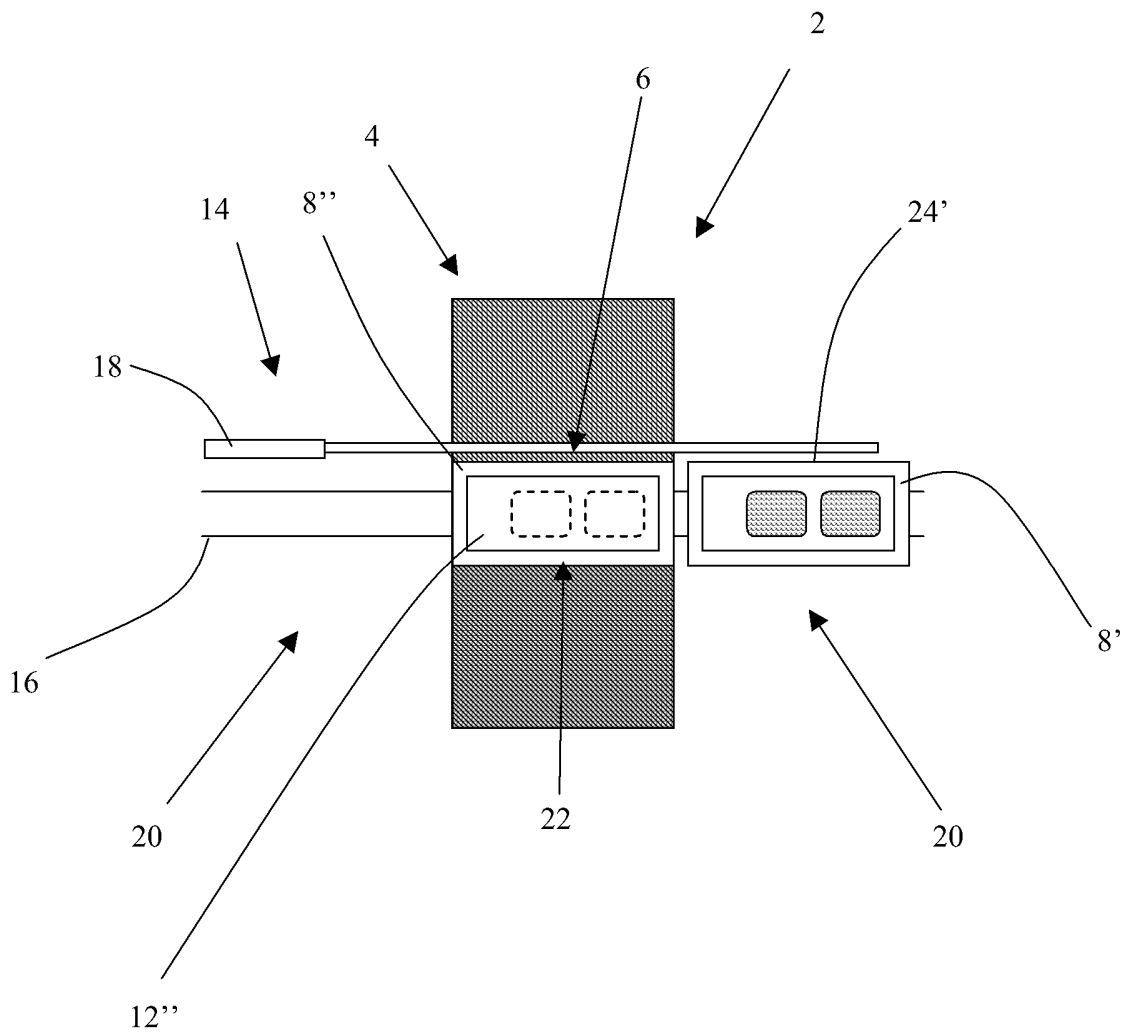


Fig. 10

11/11

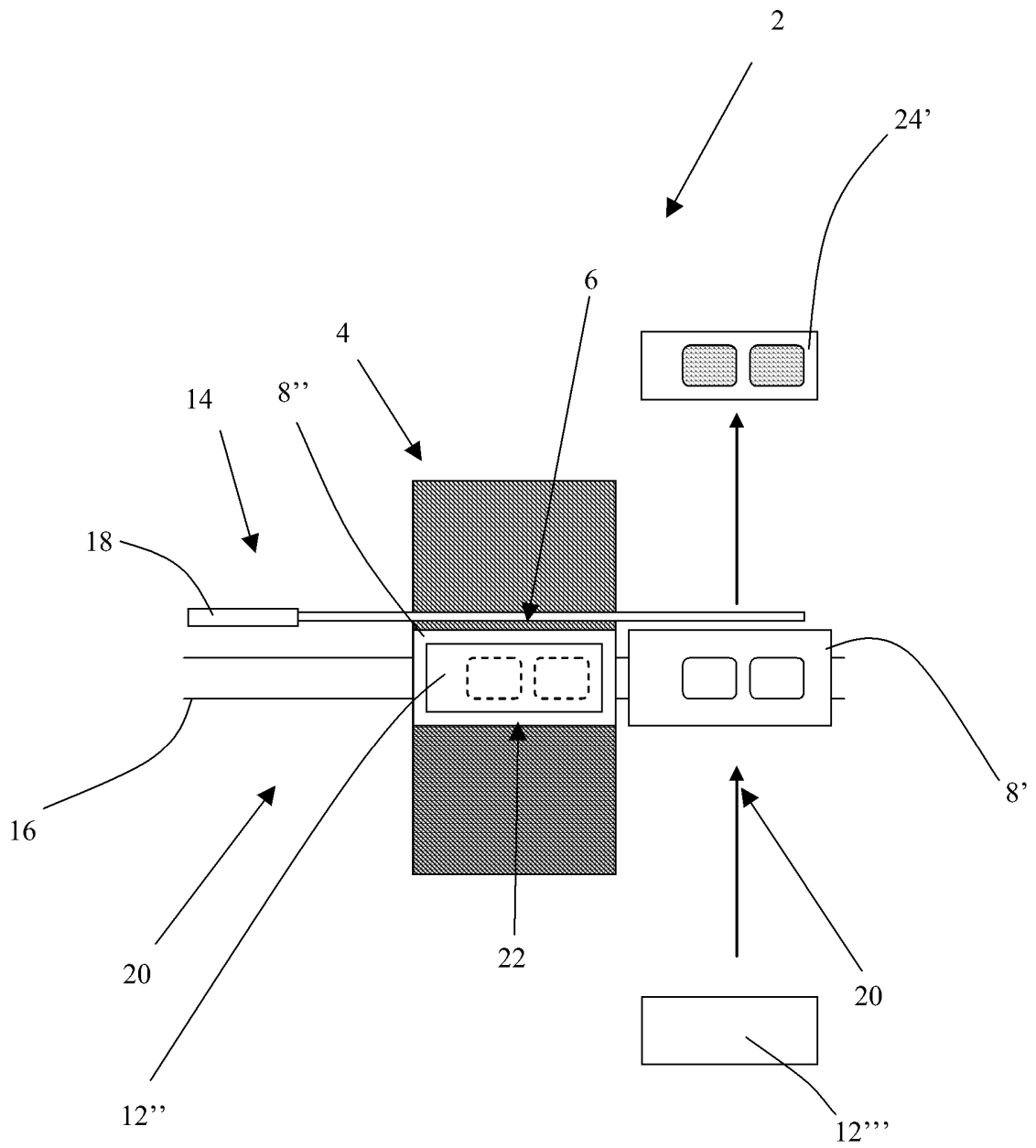


Fig. 11

12/12

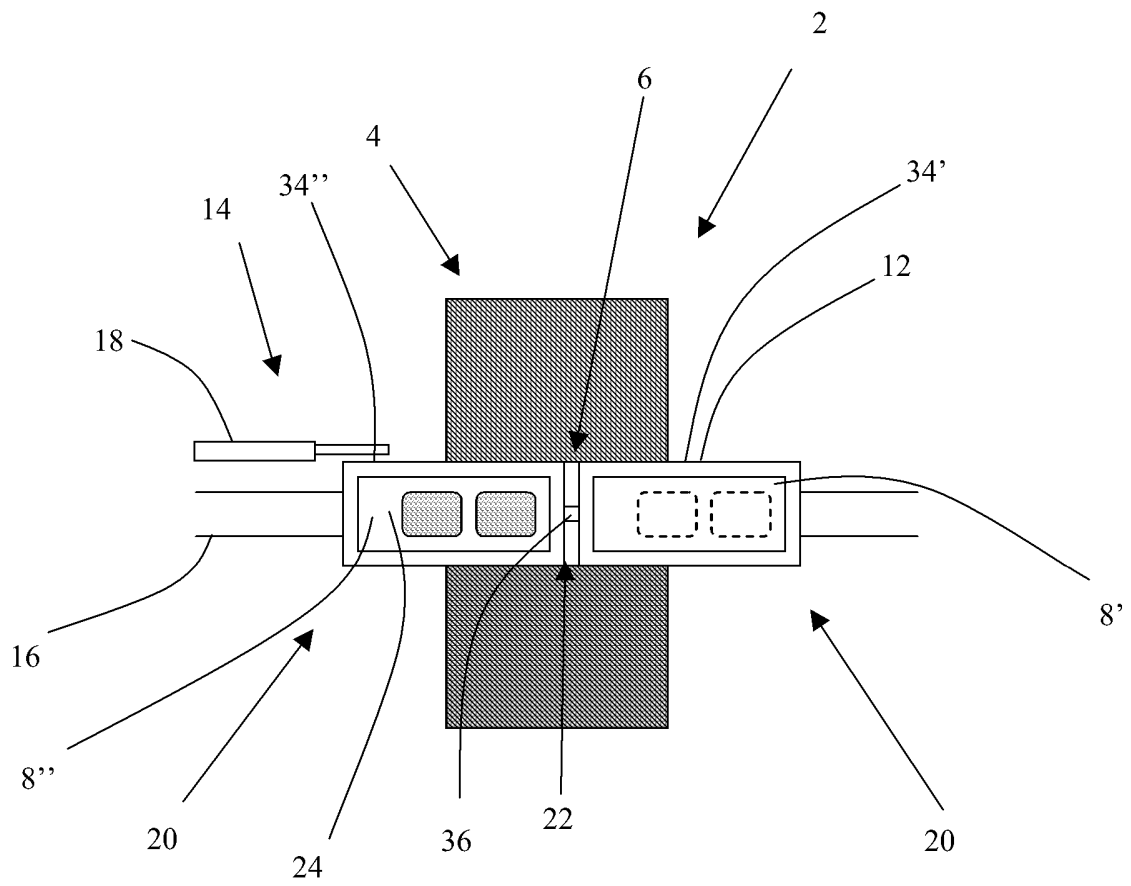


Fig. 12

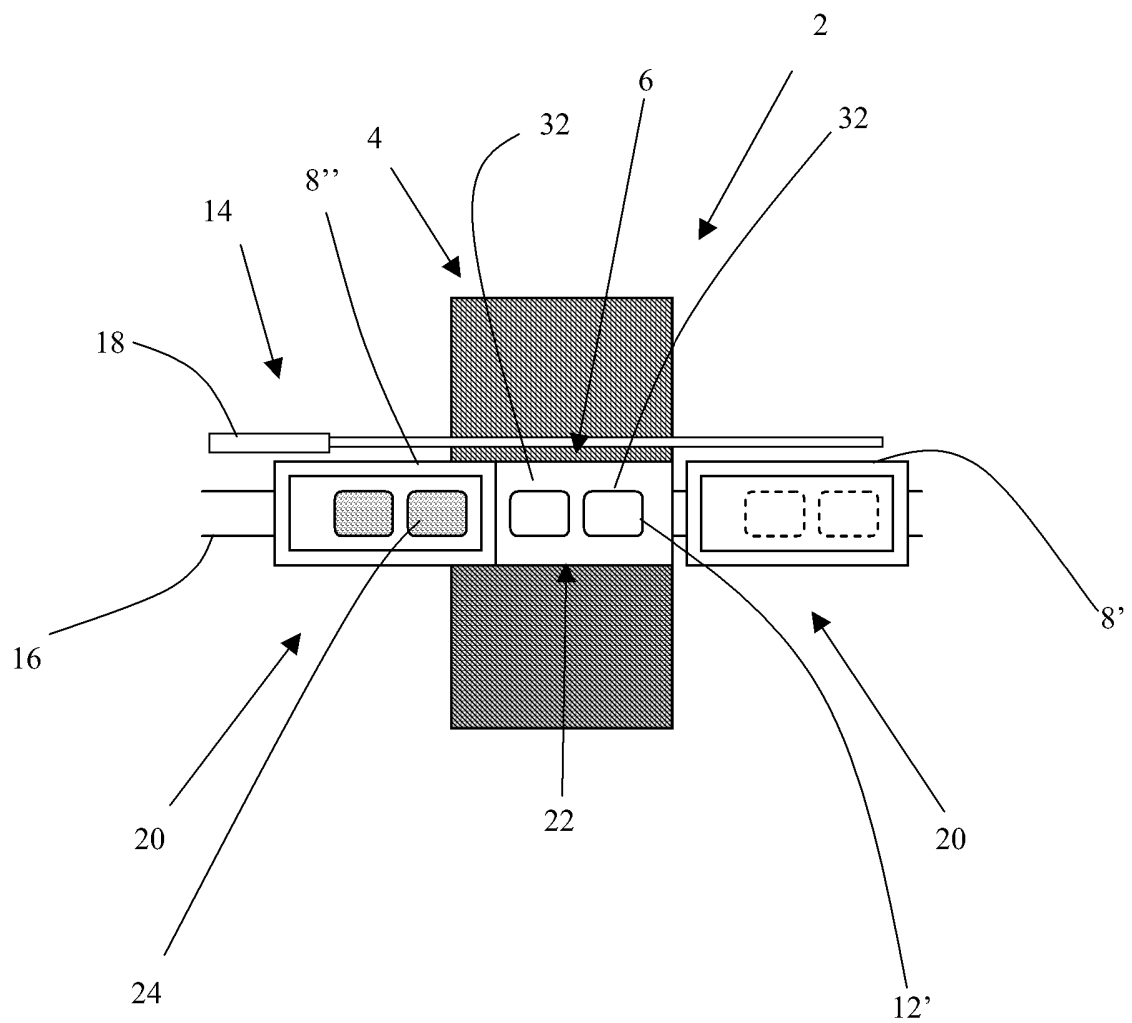


Fig. 13

15/15

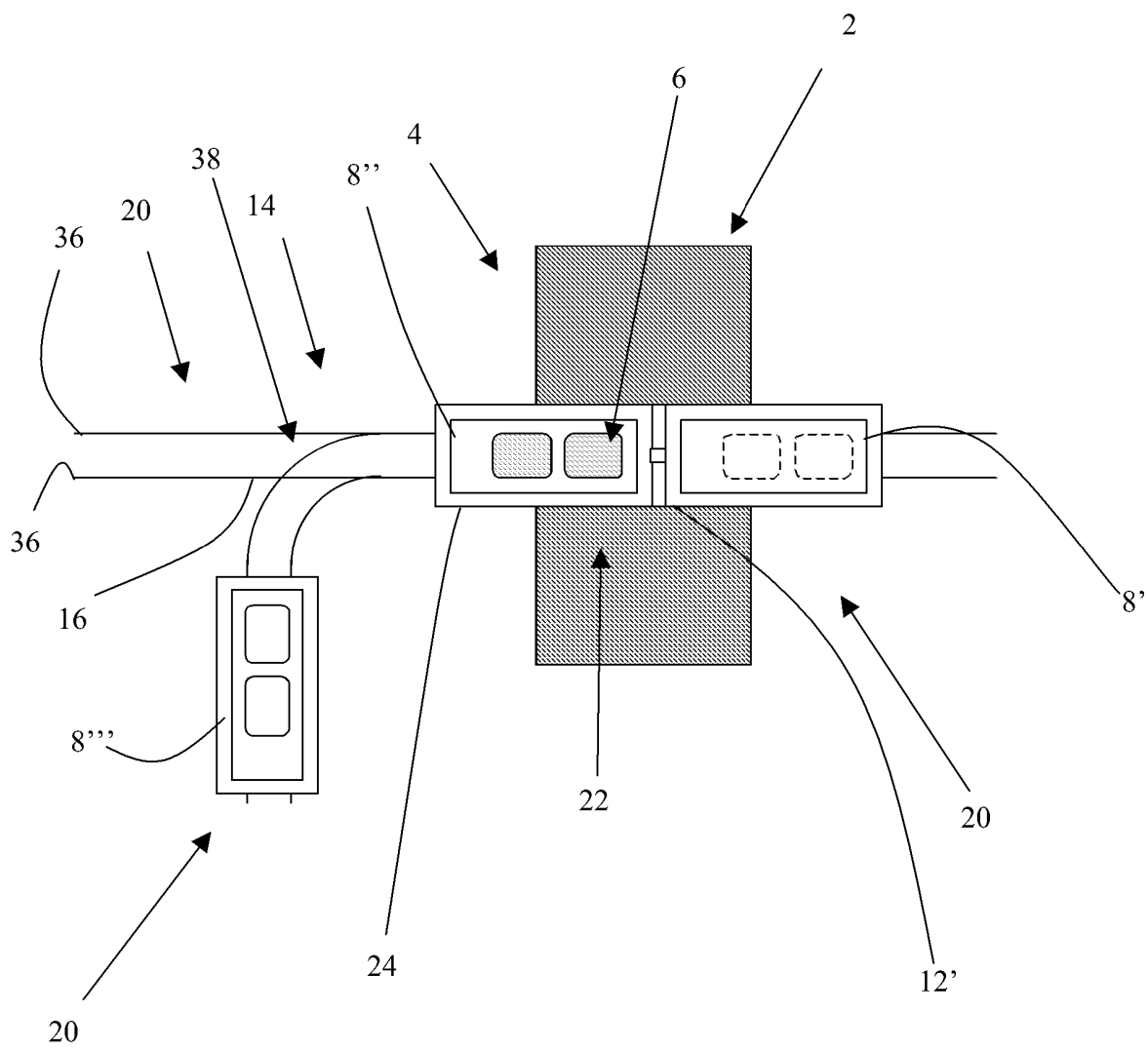


Fig. 15

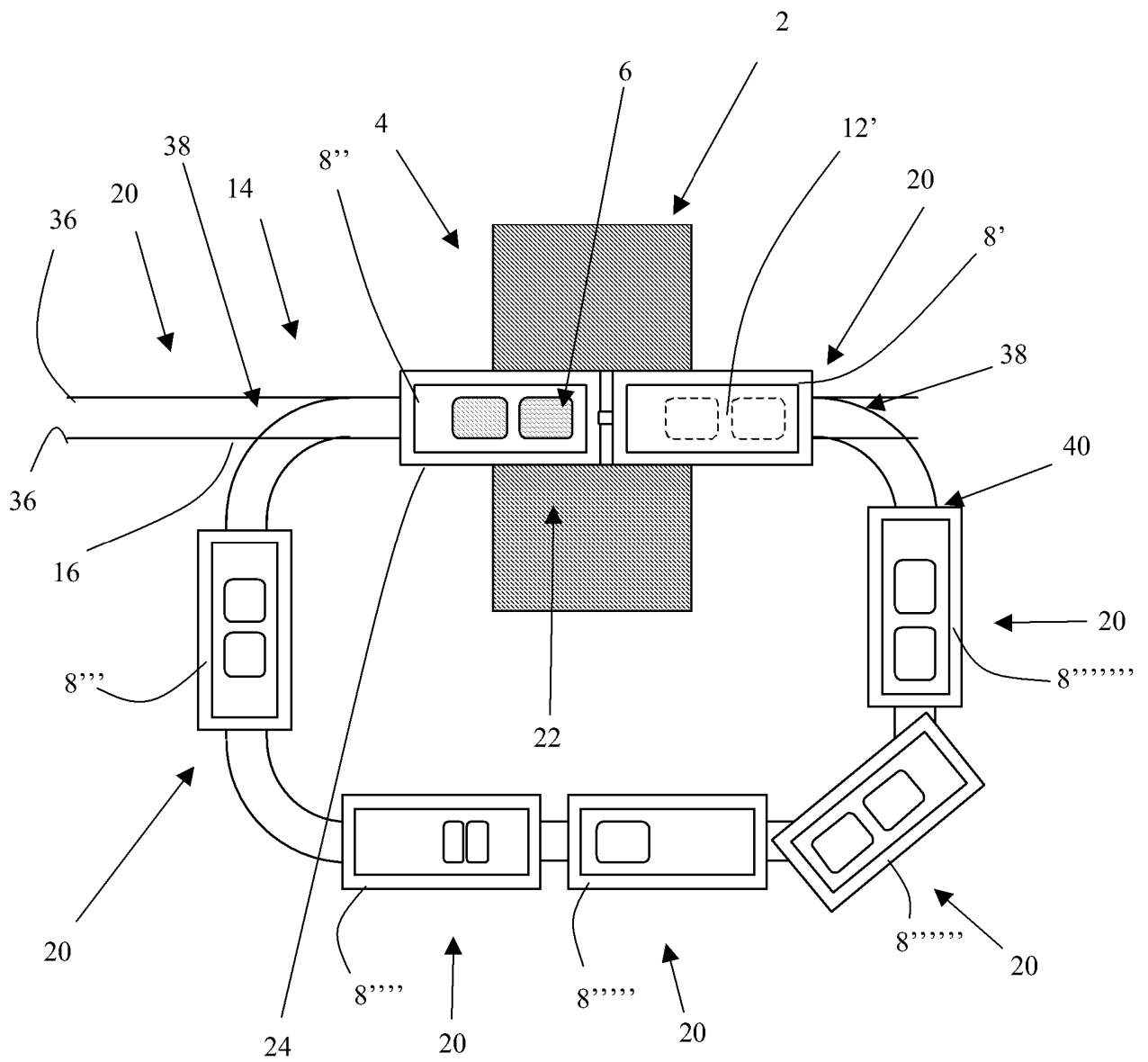


Fig. 16