

Denne oppfinnelsen angår en inhaleringsanordning som kan brukes til å inhalere medikamenter i form av et pulver.

Det er kjente inhaleringsanordninger som brukes med blæreposer, hvor medikamenter blir holdt i pulverform i blæren. Slike anordninger omfatter en punkteringsdel som punkterer hver blære etter tur, slik at medikamentene kan inhaleres. Et formål med den foreliggende oppfinnelse er å frembringe en inhaleringsanordning ved en konstruksjon som har det potensiale, om ønskelig, å håndtere en medikamentpakke som har stort antall diskrete enhetsposer, uten at anordningen blir uakseptabelt stor.

Ifølge den foreliggende oppfinnelse er det anordnet en inhaleringsanordning for bruk med en medikamentpakke i hvilken et flertall av lommer for medikament i pulverform er avgrenset mellom to plater som er avrivbart festet til hverandre, kjennetegnet ved at anordningen omfatter et utløp for kommunikasjon med en åpningsdel og gjennom hvilket en bruker kan inhalere medikament i pulverform fra den åpnede lommen; medikamentpakke-tilkoplingsmekanisme for å skille platene fra hverandre i nærheten av utløpet for å åpne minst én lomme; og indekseringsinnretning for indeksering av hver lomme; etter tur i kommunikasjon med utløpet.

Foretrukne utførelser av inhaleringsanordningen ifølge oppfinnelsen er videre utdypet i kravene 2 til og med 24.

I de medfølgende tegninger viser

fig. 1 en første utførelse av oppfinnelsen sett bakfra;

fig. 2 er et aksonometrisk eksplosjonsriss av komponentene i utførelsen på fig. 1;

fig. 3a, 3b og 3c er et aksonometrisk riss, et lengdesnitt og et endersnitt (delvis i utsnitt) som viser en clutch som brukes i utførelsen på fig. 1 og 2;

fig. 4a og 4b er henholdsvis et aksielt snitt og et tverrsnitt, i større målestokk enn fig. 1 og 2, av et munnstykke som kan brukes i den første utførelsen (eller en annen utførelse).

Fig. 5 er et oppriss av en annen utførelse, med et deksel fjernet for å vise innholdet;

fig. 6 er et riss av den andre utførelsen sett bakfra, men viser innholdet;

fig. 7 er et aksonometrisk riss av den andre utførelsen sett forfra;

fig. 8 er et aksonometrisk riss av den andre utførelsen sett bakfra;

fig. 9 er et aksonometrisk eksplosjonsriss av den andre utførelsen;

fig. 10 er et oppriss av en tredje utførelse, og viser den innvendige konstruksjon;

5 fig. 11 er et aksielt riss i større målestokk, og viser munnstykket for den tredje utførelsen;

 fig. 12 viser den tredje utførelsen sett fra undersiden;

 fig. 13-16 viser den fjerde utførelse av oppfinnelsen, hvor fig. 13 er et grunnriss, fig. 14 et snitt på linjen A-A i fig. 13, fig. 15 er et snitt på linjen B-B på

10 fig. 13, og fig. 16 er et eksplosjonsriss i mindre målestokk;

 fig. 16a-16d viser den fjerde utførelsen i suksessive operasjonstrinn, og

 fig. 16e er et snitt langs linjen A-A på fig. 16a;

 fig. 17-20 viser en femte utførelse av oppfinnelsen, hvor fig. 17 er et enderiss, fig. 18 et snitt på linje A-A på fig. 17, fig. 19 er et snitt på linjen B-B på

15 fig. 17, og fig. 20 er et eksplosjonsriss;

 fig. 21-24 viser en sjette utførelse av oppfinnelsen, hvor fig. 21 er et enderiss, fig. 22 er et snitt på linjen A-A på fig. 21, fig. 23 er et snitt på linjen B-B på fig. 21, og fig. 24 er et eksplosjonsriss;

 fig. 25-29 viser en modifisert clutch som kan brukes i de utførelsene av oppfinnelsen som krever det, og viser anordningen sett henholdsvis forfra, ovenfra, bakfra, og fra venstre side, samt et aksonometrisk riss;

 fig. 30 er et eksplosjonsriss i perspektiv som viser en ytterligere utførelse av clutchen som kan brukes;

 fig. 31 er et eksplosjonsriss i perspektiv av enda en utførelse av clutchen som kan brukes;

 fig. 31a er et transversalt snitt gjennom clutchen vist på fig. 31;

 fig. 32-34 viser suksessive operasjonsstillinger for en annen utførelse av oppfinnelsen; og

 fig. 35 er et perspektivriss i større målestokk som viser en utførelse av en medikamentpakke ifølge oppfinnelsen.

Med henvisning til fig. 1, 2 og 3a-3c, viser disse en inhaleringsanordning i hvilken er montert en fleksibel strimmel som definerer en mengde lommer 2 hvor hver lomme inneholder en dose medikament som skal inhaleres, i pulverform.

Strimmelen omfatter en baseplate 3 i hvilket er utformet blærer som definerer lommene 2, og en dekkplate 4 som er hermetisk forseget til baseplaten 3, unntatt i området med blærene, på en slik måte at dekkplaten og baseplaten kan rives fra hverandre. Platene er forseget til hverandre over hele bredden unntatt ledende

5 endeområder hvor de fortrinnsvis ikke er festet til hverandre i det hele tatt.

Dekkplaten og baseplaten er hver fortrinnsvis utformet av et last/ aluminium-laminat, og dekkplaten og baseplaten er fortrinnsvis festet til hverandre ved varmeforsegling. Som et eksempel kan dekkmaterialet være et laminat bestående av 50 g/m² bleket kraftpapir/12 mm polyesterfolie (PETP)/20 mm myk aluminium-

10 folie/9 g/m² vinyl avrivbar varmeforseglingslakk (festbar på PVC), og basematerialet kan være et laminat bestående av 100 mm PVC/45 mm myk aluminiumsfolie/25 mm orientert polyamid. Lakken i dette dekkmaterialet forsegles til PVC-laget i basematerialet for å frembringe den avrivbare forsegling mellom dekkplaten og baseplaten.

15 Strimmelen 1 er vist med langstrakte lommer som går på tvers i forhold til strimmelens lengderetning. Dette er beleilig idet det tillater anordning av et stort antall lommer i en gitt strimmellengde. Strimmelen kan f.eks. være utstyrt med 60 eller 100 lommer, men det vil forstås at strimmelen kan ha hvilket som helst passende antall lommer.

20 Inhaleringsanordningen omfatter et legeme 10 som definerer tre oppbevaringskammere, nemlig et kammer 11 hvor strimmelen 1 blir oppbevart fra begynnelsen og fra hvilket den blir dispensert, et kammer 12 for å motta den brukte del av baseplaten 3, og et kammer 13 i hvilket den brukte del av dekkplaten kan bli rullet opp på et hjul 14. Kammerne 11 og 12 inneholder respektive

25 buede bladfjærer 28 og 29, for et formål som skal beskrives nedenfor. Legemet definerer et ytterligere kammer 15 som huser et indekshjul 16. Dette har et flertalls spor 17 som strekker seg parallelt med hjulets akse. Sporene er adskilt med en avstand som er lik avstanden mellom senterlinjene for nærliggende lommer 2. Kammerne 11, 12, 13 og 15 er lukket med et deksel 30. Kammeret 15 er i forbindelse med kammerne 11, 12 og 13 via passasjene 31, 33 og 32.

30

Kammeret 15 kommuniserer via en slisse 18, som i sin tur strekker seg oppover inne i munnstykket 20. Slissen 18 kommuniserer også med luftinnløpene, som skal beskrives nedenfor under henvisning til det spesielle munn-

stykke som er vist på fig. 4a og 4b. Munnstykket 20 er utstyrt med ytterligere luftinnløp 21, vist her i form av et par runde åpninger, skjønt de kan ha en annen form, som i fig. 4a og 4b. Det primære formål med de ytterligere luftinnløpene 21 er å gi mer luft til brukeren, og således redusere motstanden ved inhalering, skjønt
5 det kan tjene ett eller flere ytterligere formål, som det gjør på fig. 4a og 4b, og som er beskrevet nedenfor under henvisning til disse figurene.

En anordning er fremskaffet ved hvilken brukere kan rotere indekshjulet og vekselhjulet i trinn med en forutbestemt størrelse. Denne anordningen omfatter et skrallehjul 22 og et girhjul 23, begge forbundet for å rotere sammen med indeks-
10 hjulet 16, en vektstang 24 anordnet for å rotere rundt samme akse som skrallehjulet 22 og girhjulet 23, men uavhengig av disse, og et girhjul 25 som griper sammen med girhjulet 23 og er innrettet til å rotere dekselhjulet 14. Vektstangen 24 bærer en skyvearm 26, som på enden er anordnet til å engasjere tennene på skrallehjulet 22. Tennene på skrallehjulet er også engasjert av en sperrehake 27
15 som er festet på legemet 10. Av grunner som vil fremgå fra den følgende beskrivelse av operasjonen av denne utførelsen, er ikke girhjulet 25 direkte forbundet med dekselhjulet 14, men er forbundet via en slurekopling 50 som er huset inne i dekselhjulet 14. Effekten av denne koplingen er at sluring oppstår mellom dekselhjulet og girhjulet 25 når kraften som er nødvendig for å rotere dekselhjulet
20 overskrider en forutbestemt mengde.

Koplingen 50 omfatter en skive 51 utstyrt med radielle rifler 52 eller annen overflateruhet, som blir holdt i kontakt med en lignende riflet eller ruet overflate 53 på endeoverflaten av dekselhjulet 14 ved en kompresjonsfjær 54. Fjæren 54 ligger an med én ende mot en innadrettet overflate 55 på dekselhjulet, og med
25 den andre enden mot en mutter 56 som er skrudd på en bolt 57.

Anordningen som er beskrevet ovenfor kan lages slik at den kan brukes igjen etter at alle doser av medikament i lommene 2 er dispensert. I dette tilfelle kan den anordnes slik at brukeren får tilgang til det indre av anordningen, f.eks. ved å fjerne dekselet 30, for å sette inn en ny strimmel 1, f.eks. i en kassett.
30 Alternativt kan imidlertid anordningen lages slik at den kasseres etter at strimmelen 1 som den blir levert med er brukt opp.

I alle tilfeller, når anordningen først tas i bruk, ligger det meste av strimmelen 1 inne i kammeret 11, og blir holdt på en forholdsvis tett rull av blad-

fjæren 28, mens en kort del av den førende ende går ut gjennom kammeret 11 gjennom passasjen 31 til indekshjulet 16. Den fremste del av den førende ende på strimmelen blir revet av slik at den ledende ende på dekkplaten 4 kan festes til dekselhjulet 14, og slik at den ledende ende på baseplaten 3 kan entre passasjen 33. Enden på dekkplaten 4 blir holdt på plass på dekselhjulet 14 ved hjelp av en kile 34 som er presset inn i et spor 35 i hjulet 14. En bruker som ønsker å bruke anordningen skyver vektstangen 24 mot lukkeretningen, som sett på fig. 1, slik at skyvearmen 26 tvinger skrallehjulet 22 gjennom en vinkel som er lik vinkelavstanden mellom to nærliggende tenner. Dette forårsaker at skrallehjulet 16 roterer med en vinkel som er lik avstanden mellom sporene 17, og således lik avstanden mellom to nærliggende lommer 2 i strimmelen 1. Dette bringer en lomme 2 motsatt slissen 18 i legemet 10. Siden skrallehjulet 22 og girhjulet 23 beveger seg samtidig, og siden girhjulet 25 griper sammen med girhjulet 23, vil bevegelse av vektstangen 24 også bevirke at dekselhjulet 14 roterer. Dette river av en tilstrekkelig del av dekkplaten 4 fra baseplaten 3 og blottet innholdet i lommen 2 som blir brakt på linje med slissen 18. Når brukeren inhalerer gjennom munnstykke 20, vil den luftstrøm som dette produserer fange opp pulver fra den åpne lommen slik at pulveret blir inhalert av brukeren. En måte dette kan skje på er forklart i nærmere detalj nedenfor under henvisning til utførelsen av munnstykket som vist på fig. 4a og 4b. Hver gang den ovennevnte fremgangsmåte blir gjentatt, blir en ytterligere lengde av dekkplaten pakket rundt dekselhjulet 14, og en ytterligere lengde av baseplaten entrer kammeret 12 gjennom passasjen 33. Bladfjæren 29 i denne sikrer at baseplaten blir spolet opp, og ikke blir heftet fast på vekten i kammeret 12.

En virkning med å vinne opp baseplaten på dekkhjulet 14 er at den utvendige diameter av hjulet pluss platen som vinnes på det, gradvis øker. Var det ikke for bruken av en slurekopling for å forbinde girhjulet 25 med dekselhjulet 14, ville dette resultere i at flere operasjoner av vektstangen 24 ville forsøke å bevirke at en progressiv større lengde av dekkplaten ble viklet på dekkhjulet. Slurekoplingen 50 unngår imidlertid denne virkningen, idet koplingen slurer hver gang med en tilstrekkelig mengde til å sikre at hver operasjon av vektstangen vil vinne opp en lengde av dekkplaten som er nøyaktig lik avstanden mellom lommene 2.

Fig. 4a og 4b viser en del av indekshjulet 16 med en lomme 2 i det,

sammen med et munnstykke som er noe forskjellig fra det munnstykket som er vist på fig. 1-3, og som er betegnet med henvisningstallet 120. Munnstykket 120 har luftinnløp 140, som i sin alminnelighet er nevnt i forbindelse med fig. 1-3, og et sentralt pulverutløp 119 med én ende som er åpen til lommen 2, og den andre lommen er åpen til det indre av munnstykket 120.

Når en bruker inhalerer gjennom munnstykket 120, bevirker dette at luft strømmer inn gjennom innløpene 140 og derfra gjennom lommen 2, inn i pulverutløpet 119, og ut gjennom munnstykket 120. Ved på denne måten å rette ut luftstrømmen gjennom lommen 2, oppnår man effektiv innfangning av pulver i luftstrømmen, med en resulterende effektiv tømming av lommen. Munnstykket 120 er utstyrt med ytterligere luftinnløp 121, i dette eksempelet fire, som åpner tangensielt inn i munnstykket. Når brukeren inhalerer blir luft trukket inn i munnstykket, ikke bare gjennom luftinnløpene 140, men også gjennom luft-innløpene 121, og luften som entrer gjennom innløpene 121 genererer en virvelstrøm som hjelper å fordele pulveret effektivt inne i luftstrømmen, og redusere avsetning av pulver på innsiden av munnstykket. Dette hjelper også til å bryte opp eventuelle ansamlinger av pulver som måtte være til stede i blæren.

En alternativ koplingsanordning er vist på fig. 25-29. Her har indekshjulet 16 og dekselhjulet 14 respektive tannede girhjul 63 og 64 festet til dem for rotasjon sammen med dem. Rotasjonsretningen er indikert med piler på fig. 27.

Girhjulet 63 har en tannet overflate 65, hvor tennene er anordnet kontinuerlig hele veiene rundt overflaten 65 og med konstant avstand. Girhjulet 64 har derimot en tannet overflate 66 fra hvilken noen av tennene mangler på grunn av at det er anordnet radielle slisser 67. Den perifere bredde på hver slisse ved overflaten 66 er lik avstanden mellom to tenner. Tegningene viser tre slike slisser, men det må forstås at det isteden kunne være én slisse, to slisser, eller mer enn tre slisser. På én side av hver av slissene 67, oppstrøms fra hver slisse som tenkt i rotasjonsretningen for girhjulet 64, er det en tannet seksjon 68 mellom slissene 67, og en smal slisse 69. Den radielt indre ende på hver slisse 69 er i forbindelse med en åpning 70, slik at hver tannet del 68 er forbundet med resten av girhjulet 64 bare ved en arm 71. Girhjulet 64, eller i det minste de delene av det som utgjør armene 71, er laget av et materiale som tillater de tannede delene 68 å bøye seg elastisk frem og tilbake i perifer retning. Hvilestillingen for delene

68 er som vist på tegningene, men når en kraft påtrykkes en del 68 i rotasjonsretningen for girhjulet 64, kan delen 68 bevege seg slik at den lukker åpningen 67 ved den radielt ytre ende. Dette har den effekt at en tann da ikke "mangler" ved enden av slissen 67, men ved enden av slissen 69.

5 Når den perifere kraft som girhjulet 63 tilfører girhjulet 64 er under et forutbestemt nivå, vil de tannede delene 68 forbli i sine hvilestillinger, og girhjulet 64 oppfører seg som om det hadde en kontinuerlig tannet overflate lik den på hjulet 63. Hvis imidlertid belastningen overskrider en forutbestemt verdi, vil en annen seksjon 68, hver gang den griper sammen med girhjulet 63, bevege seg
10 perifert til å stenge slissen 67 ved sin ytre ende og åpne slissen 69. Denne bevegelsen av den tannede seksjon 68 med en avstand som er lik tannavstanden, har den effekt at den produserer sluring av girhjulet 64 i forhold til girhjulet 63, med én tannavstand. På denne måten kan den illustrerte anordning tillate en total
15 tre ganger hjulavstanden pr. omdreining, og dermed en tilsvarende sluring av dekkhjulet på indekshjulet i forhold til hverandre. Som en vil forstå vil anordningen av flere eller færre tannede seksjoner enn de illustrerte tre, tillate mer eller mindre enn denne maksimale sluring.

 En annen utførelse av inhaleringsanordningen ifølge oppfinnelsen er vist på
20 fig. 5-9. Denne er ment for bruk med en strimmel 201, lik strimmelen 1 som brukt i den første utførelsen, unntatt når det gjelder avstanden mellom lommene (se nedenfor). I mange henseender er den andre utførelsen lik den første utførelsen, og komponentene i den andre utførelsen som i alminnelighet tilsvarer spesielle komponenter i den første utførelser, er betegnet med de samme henvisningstall,
25 men med tillegg av 200. Hovedforskjellen mellom den første utførelsen og den andre utførelsen, er at den sistnevnte ikke har noe indekshjul som tilsvarer indekshjulet 16 i den første utførelsen. Isteden blir fremføring av strimmelen 1, for å sikre at hver operasjon av vektstangen bringer strimmelen frem med en mengde som er lik avstanden mellom lommene, oppnådd med en elastisk fleksibel arm
30 250 som ender i en tann 252 som engasjerer mellom nærliggende lommer. Hver gang vektstangen 224 opereres, blir armen 250 elastisk trykket ned mens lommen glir forbi dens tann 252, og tannen fjærer så tilbake til kontakt med strimmelen bakenfor den lommen som nettopp har passert den. Man vil forstå, at på samme

måte som i den første utførelsen, vil diameteren av dekselhjulet 214 med dekkplaten på gradvis øke under operasjonen. Siden en slurekontakt ikke kan brukes i denne utførelsen, vil denne effekten som nettopp er beskrevet bli kompensert ved at avstanden mellom lommene 2 gradvis øker mot den bakre ende på strimmelen.

5

En annen forskjell mellom den første og den andre utførelse, er at i sistnevnte danner kammerne 211 og 212 et enkelt sammensatt kammer, ulik de separate kammerne 11 og 12 i den første utførelsen. Dette trenger imidlertid ikke å være sånn, og den første utførelsen kunne bruke et enkelt sammensatt kammer, og den andre utførelsen kunne bruke separate kammere.

10

Fig. 10-12 viser en tredje utførelse. I mange henseender ligner denne på den andre utførelsen, og komponenten i den tredje utførelsen, som i alminnelighet tilsvarer komponentene i den andre utførelsen, er betegnet med de samme henvisningstall, men med tillegg av et ytterligere 100.

15

En forskjell som man kan observere mellom den andre og den tredje utførelsen, er at det istedenfor dekselhjulet 114 benyttes et par hjul 314a og 314b, hvor dekkplaten blir grepet i klemme mellom hjulene 314a og 314b, som virker som en mangle.

20

Disse hjulene er ruet for å forbedre grepene mellom hjulene og dekkplaten. Den brukte dekkplaten blir nå ikke rullet opp, men mates inn i kammeret 313, slik at det ikke oppstår noe problem, som i de første to utførelsene, med at dekkplatehjulet må vinne opp progressivt større lengder av dekkplate under operasjon av anordningen.

25

Fig. 11 viser at munnstykket er av en noe forskjellig konstruksjon enn den som er vist på fig. 4 og 4b. Munnstykket er vist med et enkelt luftinnløp 340 istedenfor et par luftinnløp 140, og pulverutløpet 119 på fig. 4a og 4b er erstattet med en munnstykkedel 319 med redusert bredde. Det må imidlertid forstås at anordningen som er vist på fig. 10-12 kan modifiseres, slik at den benytter et munnstykke som ligner på fig. 4a og 4b.

30

Fig. 10 viser at anordningen er utstyrt med et hengslet deksel 360, og et slikt deksel kunne anordnes for begge de to første utførelsene. Fig. 12 viser at anordningen har et vindu 370 gjennom hvilket man kan se merker på strimmelen. Ved å trykke strimmelen med tall eller med andre merker som tilsvarer antallet

lommer fra hvilke pulveret er dispensert, eller alternativt skal dispenseres, får brukeren en indikasjon av hvor mange doser er brukt, eller alternativt hvor mange doser er igjen. En annen mulighet er å bruke en dosetelleanordning som drives av en av de roterende komponentene i inhalerings-anordningen. Det skal be-
5 merkes at lignende merking og anordninger for å se disse kunne anordnes i alle utførelsene.

Fig. 13-16 viser en videre utførelse av oppfinnelsen. Denne er i sitt operasjonsprinsipp lik den første utførelsen, og komponenter i den fjerde utførelsen som i alminnelighet tilsvarer komponentene i den første utførelsen er betegnet
10 med det samme henvisningstall, men med tillegg av 400.

Som i den første utførelsen mottar anordningen en fleksibel strimmel, her betegnet med 401, omfattende en baseplate 403 med lommer 402 og en dekkplate 404. Strimmelen 401 er vist best på fig. 35. Dekkplaten 404 er utformet med en ring 404a på den ledende ende, for kontakt med en post 471a som
15 strekker seg oppover fra et tannet hjul 471 (beskrevet nedenfor). Baseplaten har et ledende område 403a med redusert bredde for kontakt i en slisse 470a som er utformet i baseoppvinningshjulet 470 (beskrevet nedenfor). De ledende ende-områder på baseplaten og dekkplaten er ikke forseglet sammen, som man kan se på fig. 35.

20 Legemet 410 omfatter en base 410a og en overdel 410b, begge med generelt sirkelrund form. Når anordningen monteres er basen og overdelen snepptilpasset hverandre. Legemet danner et enkelt innvendig kammer hvor strimmelen 401 er huset, og hvor det også er huset et hjul 414 for å vinne opp den brukte del av dekkplaten 401, et basevinningshjul 470, og et indekshjul 416.
25 Indekshjulet 416 er hult, og et skrallehjul 422 er huset inne i det. Alle hjulene som nettopp er blitt nevnt er montert i kammeret som dannes av legemet, for roterende bevegelse i forhold til dette. En stopphake 470b er festet til legemet 410, og engasjerer tennene på basevinningshjulet 470 for å hindre at hjulet beveger seg mot klokkeretningen, og sikrer således at strimmelen 401 bare kan bevege seg
30 forover gjennom anordningen.

Dekkplate- og oppvinningshjulet 414 er utformet i to deler, nemlig et tannhjul 471 med tenner 472 og en aksel 473, og et sammenfoldbart hjul 474 som har en hul sentral aksel 475 og et flertall elastiske armer, f.eks. seks armer som vist

her, som strekker seg fra den sentrale aksel 475 hver med en vinkel til en radius. Tannhjulet 471 har en knast 477 som kommer i kontakt med en tilsvarende utsparring i akselen 475, slik at hjulene 471 og 474 roterer sammen.

5 Det hule indekshjulet 416 har utvendige tenner 478 som griper sammen med tennene på baseoppvinningshjulet 470 og tennene på hjulet 471. Skralle-tenner 479 er utformet på de innvendige veggene i indekshjulet 416, og skralle-hjulet 422 har to sperrehaker 480 som engasjerer skralletennene 479.

10 Anordningen omfatter videre en vektstang 424 som har en buet vegg 481 med en fingerknast 482, og en arm 483 som strekker seg innover fra veggen 481 og bærer et buet system av tenner 484 på sin fjerne ende. Vektstangen er dreibart montert på sentrum av basen 410a for bevegelse rundt en akse som er sentrum av stigningssirkelen for tennene 484, og tennene 484 griper sammen med tennene 485 på indeks-skrallehjulet 422.

15 En manifold 486 danner forbindelse mellom kammeret inne i legemet 410 og et munnstykke 420. Manifolden har et pulverutløp 419, og har også en passasje 487 som lar den brukte dekkstrimmel 404 passere til det sammenfoldbare hjul 474. Om ønsket kan en valse 488 anordnes for å føre strimmelen 404 inn i passasjeveien 487.

20 En dose-overvåkningsring 489 med tenner 490 er anordnet til å være roterbar inne i legemets base 410a. På dens nedre overflate bærer denne merking (ikke synlig på tegningene) som kan sees av brukeren gjennom et vindu 494 i legemet 410. Man kan se fra fig. 16a-16d at vinduet kan sees både når dekkelet 491 (se nedenfor) er lukket og når det er åpent. Merkingen indikerer enten eksakt eller tilnærmet antallet doser som er igjen (eller antallet av doser som er brukt, om 25 man foretrekker det). Ringen 489 roteres på grunn av det faktum at dens tenner 490 blir grepet av tennene 478 på indekshjulet.

30 Anordningen er under et deksel 491 som er dreibart montert på legemet 410 ved hjelp av en knast 492 på legemets overdel 410b og en tilsvarende knast 493 på legemets base 410a. Dekselet er dreibart mellom en åpen stilling (vist på fig. 14) hvor munnstykket er blottet, og en lukket stilling hvor det ikke er blottet, som beskrevet nærmere nedenfor.

I bruk dreier brukeren dekkelet 491 til dets åpne stilling, og presser så fingergrepet 482 på vektstangen 424 for å få den til å bevege seg mens vekt-

stangen dreies. Dette bevirker at indeks-skrallehjulet 422 dreier seg, som via sperrehaken 480 bevirker at indekshjulet 416 også roterer. Rotasjon av indekshjulet 416 genererer rotasjon både i base-vindingshjulet 470 og dekkplate-vindingshjulet 414, og river således baseplaten og dekkplaten fra hverandre over en tilstrekkelig avstand til å blotte en tidligere uåpnet lomme 402 overfor enden på pulverutgangen 419 på manifolden 486. Pasienten kan så inhalere gjennom munnstykket, som i de foregående utførelser.

Suksessive trinn i operasjonen av anordningen er vist på fig. 16a-16d. Anordningen er i sin lukkede stilling på fig. 16a. Fingerhaken 482 på vektstangen 424 er på dette trinn i en fordypning 482b som er utformet i legemet 410 (sett bedre på fig. 16b og 16c). Dekselet 491 blir holdt stasjonært mens legemet 410 blir rotert mot klokkeretningen. En fordypning 410c er anordnet i legemets periferi så brukeren kan sette inn en finger for dette formål. Anordningen blir så beveget til den delvis åpne stilling vist på fig. 16b. Under denne prosess åpnes vektstangen 424 stasjonært i forhold til dekselet 491. Dette er oppnådd ved at vektstangen er innvendig utstyrt med en fleksibel arm 424a med en ende 424b som går inn i en fordypning 491a i dekselet 491. Armen 424a er festet til vektstangen 424 via en sylindrerformet del 424c. Som sett på fig. 16a går armen 424a mot klokkeretningen fra delen 424c, over en bue fra omkring 90°. Den sylindrerformede del 424c blir ført i et buet spor 410d som er utformet i legemet 410. Sporet 410d strekker seg gjennom en bue på omkring 180°, og på fig. 16a er delen 424c vist omtrent halvveis langs dens lengde. På fig. 16b er den vist ved den ene enden.

Brukeren fortsetter å rotere legemet 410 fra den stilling som er vist på 16b til den stilling som er vist på fig. 16c. Under denne videre rotasjon vil enden 424b på armen 424a hoppe ut av fordypningen 491a. Dette skjer fordi, med delen 424c på én ende av sporet 410d, vil bevegelse av legemet 410 bære delen 424c med seg mot klokkeretningen, og derfor trenge armen 424a til også å bevege seg mot klokkeretningen. Brukeren beveger så vektstangen 424 ved å skyve på fingerhaken 482 for å bevirke at den beveger seg mot klokkeretningen, gjennom den stillingen som er vist på fig. 16c til den stilling som er vist på fig. 16d hvor fingerhaken 482 igjen går inn i fordypningen 482b. De trinn som er beskrevet hittil vil begge blotte munnstykket 420 og åpne en ny blære. Anordningen er nå derfor

klar for brukeren til å inhalere.

Etter bruk roteres legemet 410 i klokke retningen, og vektstangen 424 beveger seg sammen med legemet for å bringe anordningen tilbake til den stilling som er vist på fig. 16a.

5 Man vil se at det sammenfoldbare hjulet 474 utfører funksjonen av slurekoplingen i den første utførelsen. Etter hvert som mer av dekkplaten blir rullet opp på hjulet 474, vil armen 476 gradvis bøye seg innover, og virkningen er å holde den utvendige diameter av snellen med opprullet dekkplate i hovedsak konstant, mens den innvendige diameter gradvis avtar.

10 Istedenfor hjulet 414 med dets sammenfoldbare hjul 474 er det mulig å bruke den alternative konstruksjon som er vist på fig. 30 eller den som er vist på fig. 31 og 31a. Operasjonsprinsippet for konstruksjonen som er vist på fig. 30 ligner meget på kopplingsanordningen på fig. 25-29. Konstruksjonen på fig. 30 omfatter to komponenter 800 og 801. Komponent 800 omfatter et generelt
15 sylindrerformet hus 802 som er åpent på den nedre ende, og tre buede systemer med tenner 803. Sylindren 802 har et spor 804 som strekker seg gjennom dens øvre overflate, og en post 805 for å motta den ledende ende på dekkplaten. Komponent 801 omfatter en skive 806 utstyrt med tre buede systemer av tenner 807, og en stående del 808 som strekker seg oppover fra skiven 806.

20 Delen 808 er utformet av et materiale, f.eks. plast, som er elastisk i torsjon.

De to komponentene 800 og 801 er sneppet sammen slik at den øvre ende på delen 808 mottas i sporet 804, og ikke kan rotere i forhold til dette. Systemene av tenner 803 og 807 ligger i samme plan og veksler med hverandre. Tennene 803 og 807 griper sammen med tennene 478 på indekshjulet. Hvert system 807
25 er adskilt fra ett av de nærliggende systemer 803 (men ikke fra det andre) ved en åpning som er lik én tann. Det er således tre åpninger, hver med én tanns bredde, rundt de sammenmonterte systemer. På grunn av at delen 808 kan gi etter i torsjon, er skiven 806 fri til å bevege seg frem og tilbake mellom en stilling hvor åpningene er på én side av et respektivt system 807, og en stilling hvor
30 åpningene er på den andre siden av et respektivt system 807. Dette har den virkning at det produserer sluring av konstruksjonen som er vist på fig. 30 i forhold til indekshjulet.

Konstruksjonen som er vist på fig. 31 er en slurekopling. Den omfatter to

komponenter 810 og 811, sneppet sammen. Komponenten 810 omfatter et generelt sylindreformet hus 812 som er åpent for sin nedre ende og som har en post 813 for å motta den ledende ende på dekkplaten. Det indre av huset 812 er utstyrt med langsgående rifler 814, som man kan se på fig. 31a. Komponenten

5 811 omfatter en sylinder 815 som strekker seg oppover fra en skive 816 utstyrt med tenner 817. Tennene 817 griper sammen tennene 478 på indekshjulet. Sylindere 815 er på sin ytre overflate utstyrt med et par utstikkere 818 som er i kontakt med riflene 814. Når rotasjonskraften som overføres fra komponenten 811 til komponenten 810 er under et forutbestemt nivå, roterer komponentene

10 sammen. Sylindere 815 er imidlertid laget av et materiale, f.eks. et plastmateriale, som kan deformeres radielt, og når rotasjonskraften overskrider det forutbestemte nivå, vil slik deformering finne sted, og tillate utstikkerne 818 å bevege seg over riflene 814.

Skjønt i utførelsene på fig. 13-16, med eller uten modifikasjonen på fig.

15 30 og 31, hvor både baseplaten og dekkplaten blir rullet opp, er det ikke nødvendig at det også er en slure-kontakt mellom indekshjulet og basevindingshjulet. Diameteren for basevindingshjulet er valgt slik at baseplaten fra begynnelsen rulles opp meget løst, og at strammingen av platen øker under operasjon, uten å nå et uakseptabelt nivå. Teoretisk kunne baseplaten rulles opp nøyaktig via en

20 slurekontakt eller lignende, mens dekkplaten bare vindes løst, men i praksis er det meget lettere å vinde opp dekkplaten nøyaktig på grunn av at den er flat, og på grunn av at den er tynnere enn baseplaten.

Fig. 17-20 viser i skjematisk form de viktigste operative deler av en anordning som har noen likhetspunkter med de som er vist på fig. 10-12, dvs. den er

25 en mangleanordning. Det må imidlertid forstås at fig. 17-10 ikke viser en komplett anordning, idet kammeret for den ubrukte strimmel og det brukte basematerialet er utelatt. Komponenter i denne utførelsen, som i alminnelighet tilsvarer spesielle komponenter i utførelsene på fig. 10-12, er betegnet med det samme henvisningstall, men med tillegg av ytterligere 200.

30 Anordningen på fig. 17-20 omfatter et par hjul 514a og 514b utformet med hjul som griper sammen, og som virker som en mangle (maskinrulle) som griper det brukte dekkmateriale. Dette materiale blir matet inn i et kammer 513. Hjulet 514b er et dødgangshjul, og blir holdt i kontakt med hjulet 514a av en ompresjons-

fjær 595 som virker som en bærer 596 som bærer hjulet 514b. Hjulet 514a har en ring av girtenner 598 som griper sammen med tennene 597 på indekshjulet 516, og som utfører den samme funksjon som indekshjulet 16 i den første utførelse, og som er roterbart i kammeret 515. Kammerne er utformet i et legeme 510, og
5 dekslene 530a og 530b er festet på motsatte sider av kammeret. Inhalering foregår gjennom et munnstykke 520. Anordningen opereres med en vektstang 424 som i sin tur dreier indekshjulet 516 via en skyvearm 526.

Utførelsen vist på fig. 21-24 er en annen type mangle-anordning, men en hvor både dekkplaten og baseplaten går gjennom hjulene på mangleanordningen.

10 Utførelsene på fig. 21-24 omfatter et legeme 610 som definerer et i hovedsak sirkelrundt kammer 611, og som har deksler 612a og 612b festet på dette. Inne i kammeret 611 er et indekshjul 613 og et base- og dekkplatevindingshjul 614 roterbart montert. Hjulene 613 og 614 har girtenner som griper inn i hverandre. Indekshjulet 613 har spor 615, og et dekkplate-gripehjul 618, roterbart
15 båret i en bærer 619, er også montert nær sporene 615, nedstrøms fra manifolden 616. En valse 628 er montert bak manifolden 616 for å lede dekkplaten.

Fleksible strimler 601 er anordnet inne i kammeret 611, hvor hoveddelen av strimlene fra begynnelsen er rullet opp rundt kammerets innvendige vegg. Den ledende ende på strimmelen går gjennom føringsdelene 622 og 623, over en del
20 av periferien til indekshjulet 613, hvor lommene som inneholder pulveret er engasjert i sporene 615. Ved det punkt hvor strimmelen møter manifolden 616 blir den revet fra hverandre, og dekkplaten passerer bak manifolden og over valsen 628, mens baseplaten passerer mellom indekshjulet og manifolden. Etter manifolden går begge platene mellom indekshjulet og dekkplate-gripehjulet 618, og blir
25 grepet av dette. Fremre ende på strimmelen blir festet til base- og dekkplatevindingshjulet 614.

I bruk blir strimmelen 601 bragt fremover ved å rotere indekshjulet ved hjelp av en vektstang 624, via en skyvearm 626, som bevirker en tilsvarende rotasjon av base- og dekkplatevindingshjulet. Dette ruller opp baseplaten og dekkplaten,
30 løst fra begynnelsen, med økende stramhet når operasjonen går fremover, men imidlertid uten at den blir uakseptabelt stram. Dekk- og baseplatene blir revet fra hverandre hvor strimmelen møter manifolden 616, og leverer en ny lomme med pulver til pulverutløpet 617. Inhalering skjer via et munnstykke 620.

Fig. 32-34 viser en utførelse av oppfinnelsen som omfatter, som et ytterligere trekk, merking som instruerer brukeren om de etterfølgende trinn man må gå igjennom for å operere anordningen. Ved siden av merkingen er anordningen i hovedsak den samme som utførelsene som er vist på fig. 1-3, og de samme henvisningstallene er brukt for de tilsvarende komponenter. Det er imidlertid noen ytterligere komponenter, som vil fremgå fra den følgende beskrivelse.

Anordningen som er vist på fig. 32-34 har et deksel 700 som er dreibart forbundet med resten av anordningen, for dreining rundt en akse 701. Girhjulene 23 og 25 og de tilhørende komponenter er dekket av en bakvegg 702. Denne strekker seg over hele baksiden av anordningen, men på tegningene er alt unntatt en liten del skåret ut for å lette forståelsen. Vektstangen 24 er utstyrt med en buet forlengelse 703, og på kanten av denne er det utformet en kam 704.

Forlengelsen 703 bærer merking i form av instruksjoner til brukeren, i dette tilfelle setningene "åpne dekselet", "press knappen", "inhaler". Når vektstangen 24, og dermed forlengelsen 703, er i en spesiell stilling, vil én av disse setningene være synlige gjennom et vindu 705 i bakveggen 702. Den fjerne ende på forlengelsen 703 utgjør en knapp 706. Den enden på vektstangen 24 som er fjernt fra forlengelsen 703 har en dreibar tunge 707.

Fig. 32 viser en anordning i hvilestilling. Setningen "åpne dekselet" er synlig gjennom vinduet 705. Hvis en pasient nå åpner dekselet 700, bringer dette anordningen til den stilling som er vist på fig. 33. Man kan se at den øvre bakre kant på dekselet har truffet kammen 704 og beveget forlengelsen 703 gjennom en slik vinkel at den gjør setningen "press knappen" synlig gjennom vinduet 705. Hvis brukeren nå presser knappen 706 bevirker dette at vektstangen 24 roterer, og således åpner en beholder som inneholder et pulver, som beskrevet i forbindelse med fig. 1-3. Dette bringer anordningen til den stilling som er vist på fig. 34, hvor setningen "inhaler" er synlig gjennom vinduet 705. Man kan også se at i stillingen på fig. 34 stikker tungen 707 oppover. Følgelig, når brukeren etter å ha inhalert lukker dekselet, vil tungen 707 bli truffet av en knast 708 på undersiden av dekselet, hvilket skyver vektstangen 24 med forlengelsen 703 tilbake til den stilling som er vist på fig. 32, slik at setningen "åpne dekselet" igjen blir synlig.

Den beskrevne anordning gir ikke bare trinnvise instruksjoner til brukeren, og således reduserer risikoen for at pasienten blir forvirret, men den gjør det også

vanskelig for pasienten å bruke anordningen på annen måte enn det som er meningen, på grunn av det faktum at knappen 706, etter at den er trykket ned, ikke er tilgjengelig før brukeren lukker dekselet og åpner det igjen.

I de utførelser som er beskrevet ovenfor, er det henvist til et munnstykke.

- 5 Hvis imidlertid anordningen skal brukes for andre formål enn inhalering gjennom munnen, kan et annet utløp benyttes, f.eks. et neserør.

Patentkrav

1. Inhaleringsanordning for bruk med en medikamentpakke (1, 201, 301, 401,
5 501, 601) i hvilken et flertall av lommer (2, 402) for medikament i pulverform er
avgrenset mellom to plater (3, 4, 203, 204, 403, 404) som er avrivbart festet til
hverandre, k a r a k t e r i s e r t v e d at anordningen omfatter et utløp (119,
319, 419) for kommunikasjon med en åpnert lomme (2, 402) og gjennom hvilket en
bruker kan inhalere medikament i pulverform fra den åpnede lommen (2, 402);
10 medikamentpakke-tilkoplingsmekanisme for å skille platene (3, 4, 203, 204, 403,
404) fra hverandre i nærheten av utløpet (119, 319, 419) for å åpne minst én
lomme (2, 402); og indekseringsinnretning (16, 416, 516) for indeksering av hver
lomme (2, 402); etter tur i kommunikasjon med utløpet (119, 319, 419).
- 15 2. Anordning ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den er tilpasset for bruk hvor én av platene er en
baseplate (3, 203, 403) med et flertall lommer (2, 402) deri, og den andre av pla-
tene er en dekselplate (4, 204, 404), hver lomme (2, 402) og den til-
støtende delen av dekselplaten (4, 204, 404) som avgrenser en respektiv av be-
20 holderne, og anordningen omfatter drivinnretning for å trekke dekselplaten (4,
204, 404) og baseplaten (3, 203, 403) fra hverandre ved åpningsstasjonen.
3. Anordning ifølge krav 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte drivinnretning omfatter dekselhjul (14, 214,
25 314, 414, 514, 614) for å trekke dekselplaten (4, 204, 404).
4. Anordning ifølge krav 2 eller 3,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfatter et roterbart indekshjul (16, 416, 516)
med fordypninger (17) deri, hjulet (16, 416, 516) er opptagbart med medikament-
30 pakken (1, 401, 501) slik at fordypningene (17) hver mottar en respektiv lomme (2,
402).

5. Anordning ifølge krav 4, som basert på krav 3, karakterisert ved at indekshjulet (16, 416, 516) og dekselhjulet (14, 214, 314, 414, 514, 614) er forbundet med hverandre slik at rotasjon av én koordineres med rotasjon av den andre.

5

6. Anordning ifølge krav 5, karakterisert ved at indekshjulet (16, 416, 516) og dekselhjulet (14, 214, 314, 414, 514, 614) er sammenbundet ved en slurekopling (50).

10 7. Anordning ifølge krav 6, karakterisert ved at slurekoplingen omfatter en første girdel (63) som er bevegelig med indekshjulet (16) og har en tannet overflate (65), og en andre tannet girdel (64) som er bevegelig med dekselhjulet (14) og har en tannet overflate (66) i inngrep med den tannete overflaten (65) til den nevnte første girdel (63), en
15 av de tannete overflatene (65, 66) har et tannet parti (68) som er bevegelig frem og tilbake med hensyn til det gjenværende av den tannete overflaten, som den er en del av.

8. Anordning ifølge krav 6,
20 karakterisert ved at slurekoplingen omfatter en første koplingsanordning (811) som er bevegelig sammen med indekshjulet (416), og en annen koplingsanordning (810) som er bevegelig sammen med dekselhjulet (414), hvor én av koplingsanordningene (810) omfatter et ringformet system av rifler (814), og den andre koplingsanordningen (811) omfatter en innretning (818) som gripende
25 opptar riflene (814) når mindre enn én forutbestemt kraft blir tilført mellom de to koplingsanordningene (810, 811), og som slurer i forhold til riflene (814) når en kraft som er lik eller større enn den forutbestemte kraft påføres.

9. Anordning ifølge krav 5,

karakterisert ved at dekselhjulet (414) omfatter et hjul (474) på hvilket dekselplaten (404) er rullet opp, og ved at det nevnte hjul (474) har en viklings-overflate som avtar i diameter når strekket i dekselplaten (404) øker.

5

10. Anordning ifølge krav 9,

karakterisert ved at hjulet (474) omfatter et flertall elastisk fleksible armer (476) som strekker seg fra hjulet i en vinkel i forhold til radien.

10 11. Anordning ifølge krav 2,

karakterisert ved at den omfatter en elastisk, fleksibel arm (250) med en tann (252) som bringes i kontakt med nærliggende lommer for å bevirke at hver lomme etter tur blir plassert i forbindelse med utløpet (220).

15 12. Anordning ifølge krav 3,

karakterisert ved at dekselhjulet (414) omfatter et par drivhjul (314a, 314b) som griper dekselplaten mellom dem.

13. Anordning ifølge krav 12,

20 karakterisert ved at drivhjulene (314a, 314b) er tannhjul med tenner som griper i hverandre.

14. Anordning ifølge krav 2,

25 karakterisert ved at den omfatter en anordning (622, 623) for å lede dekselplaten og baseplaten langs separate baner ved åpningsstasjonen, og ved at banene kommer sammen igjen nedstrøms fra åpningsstasjonen, hvor drivanordningen (613, 614) er plassert etter det punkt hvor banene kommer sammen, og kan opereres til å drive både dekselplaten og baseplaten.

30 15. Anordning ifølge krav 14,

karakterisert ved at drivanordningen (613, 614) omfatter et par tannhjul (514a, 514b) med tenner som griper i hverandre.

16. Anordning ifølge hvilket som helst av kravene 2-15, karakterisert ved at den omfatter minst ett kammer (611) for å motta den langstrakte medikamentpakken (601) før den åpnes, og for å motta baseplaten og dekselplaten etter at de er revet fra hverandre.

5

17. Anordning ifølge krav 16, karakterisert ved at den langstrakte medikamentpakken (1) og/eller baseplaten (3) blir holdt i oppspolet form av elastiske spoleformere (28).

10 18. Anordning ifølge hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at den er opererbar i et flertall trinn som omfatter indikatorinnretning (705, 706) for å vise brukeren en instruksjon om det neste trinn når det forutgående trinn er tatt.

15 19. Anordning ifølge krav 18, karakterisert ved at indikatoranordningen (705, 706) omfatter en indikordel som bærer et flertall setninger som hver utgjør en instruks til brukeren, og hvor indikordelen er bevegelig ved at et gitt trinn utføres, for å vise setningen som angår det neste trinn.

20

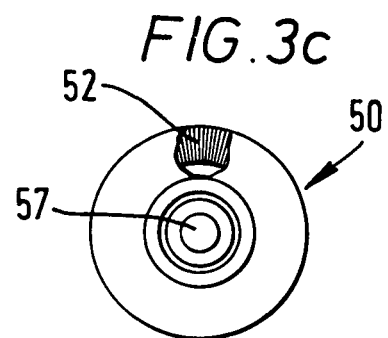
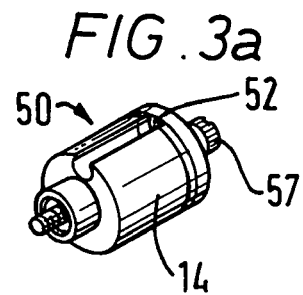
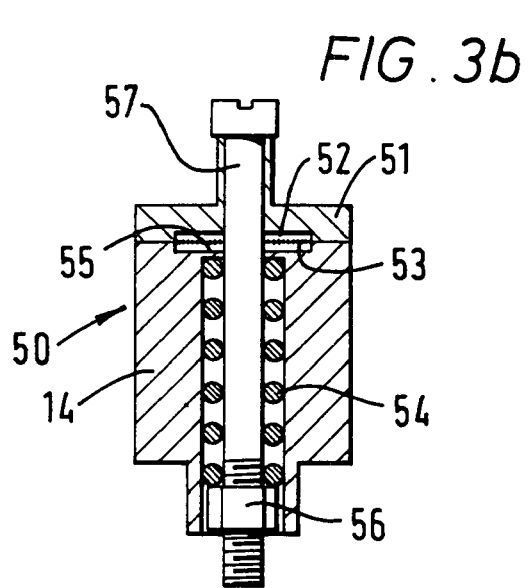
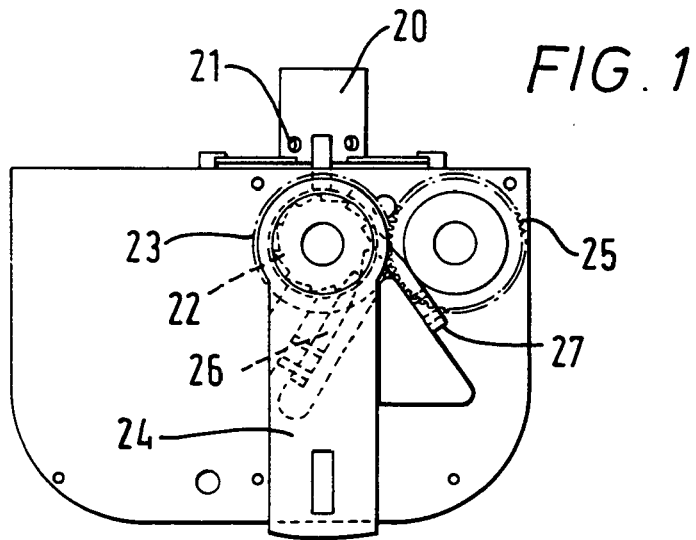
20. Anordning ifølge ett eller flere av kravene 1-19 inneholdene en pakke, karakterisert ved at pakken omfatter en langstrakt strimmel formet av en baseplate (3, 203, 403) med et flertall av fordypninger (2, 402) adskilt langs dens lengde og en dekselplate (4, 204, 404) som er hermetisk men avrivbart festet dertil for å danne et flertall lommer, hvor hver lomme er tilpasset for å inneholde et inhalerbart medikament i pulverform.

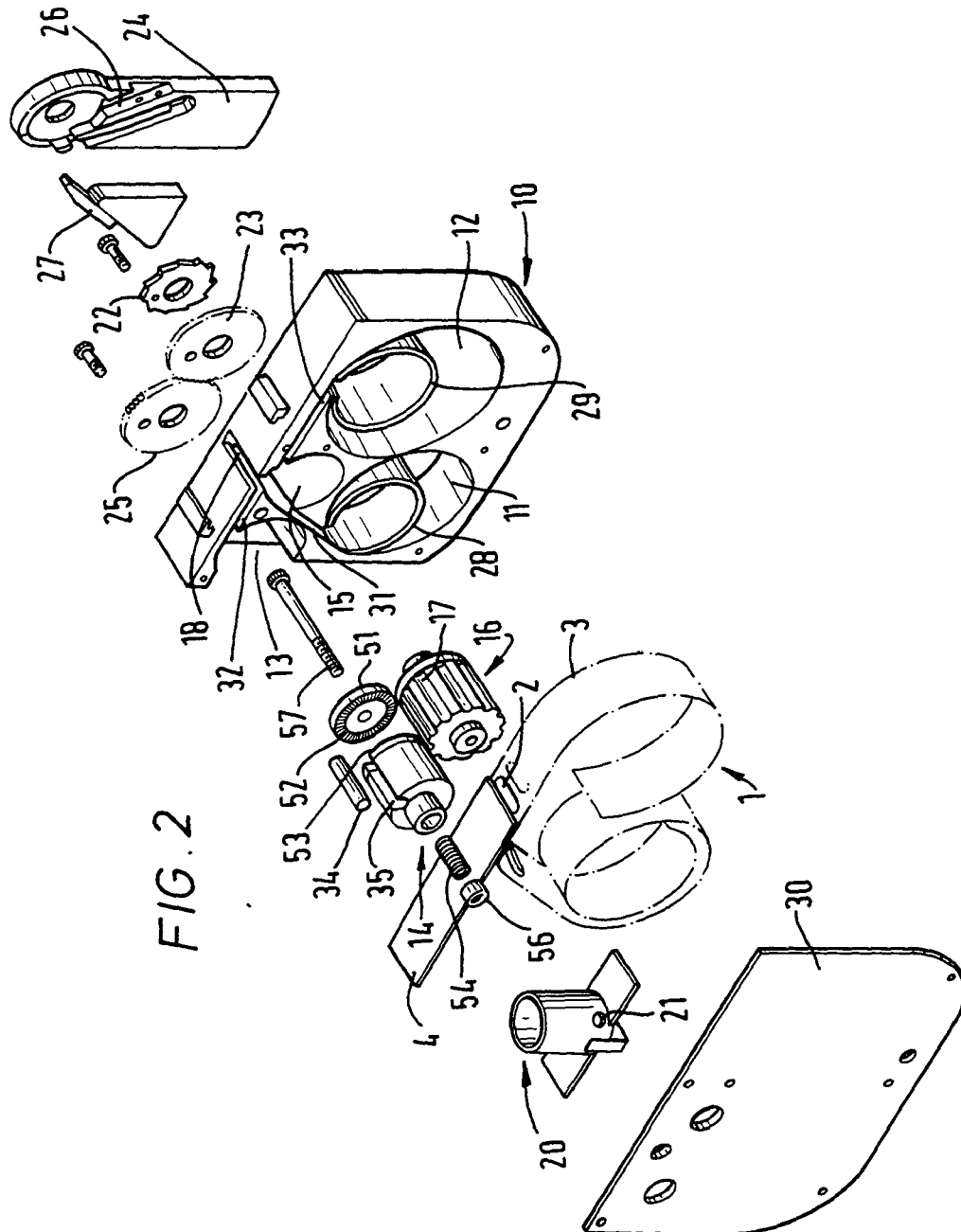
25

21. Anordning ifølge krav 20, karakterisert ved at strimmelen (401) er tilstrekkelig fleksibel til at den kan vikles opp til en rull.

30

22. Anordning ifølge krav 20 eller 21,
karakterisert ved at dekselplaten (404) og baseplaten (403) har ledende endeområder som ikke er forseglet til hverandre.
- 5 23. Anordning ifølge krav 22,
karakterisert ved at minst én av de nevnte ledende endeområder er utstyrt med en anordning (604a) som gjør det mulig å feste den til en vindingsanordning.
- 10 24. Anordning ifølge hvilket som helst av kravene 20-23,
karakterisert ved at den hermetiske forsegling mellom base- (403) og dekselplatene (404) strekker seg over hele deres bredde.





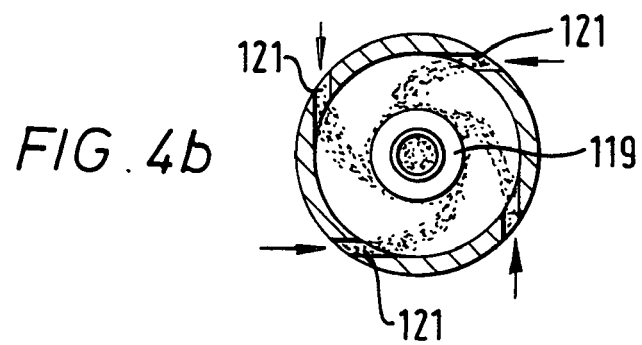
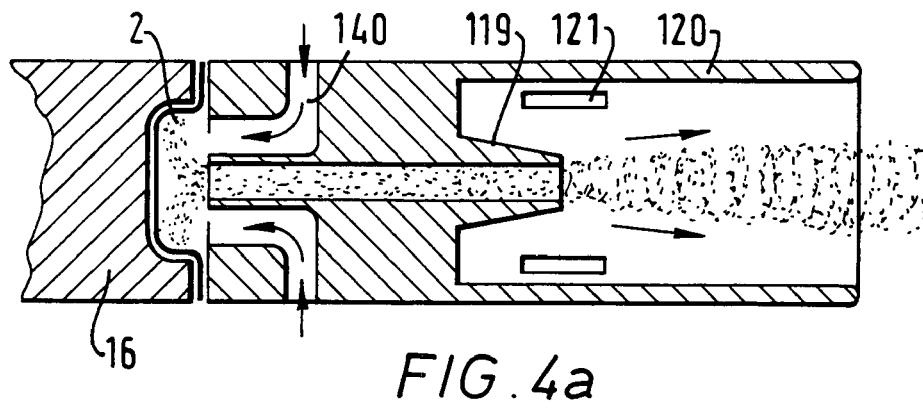


FIG. 5

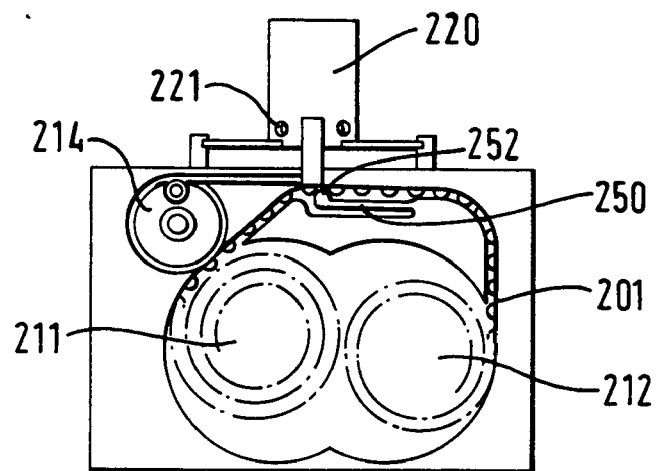


FIG. 6

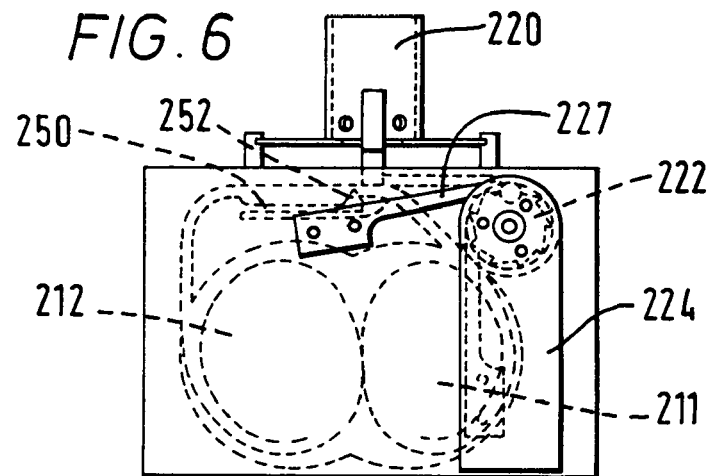


FIG. 7

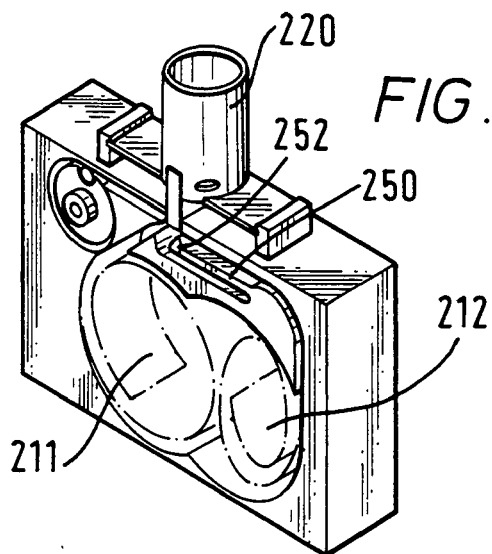


FIG. 8

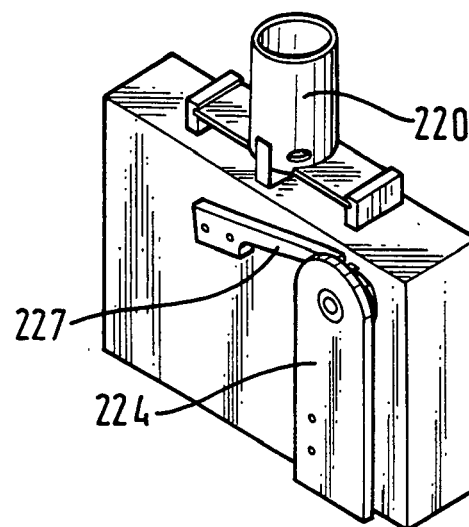


FIG. 9

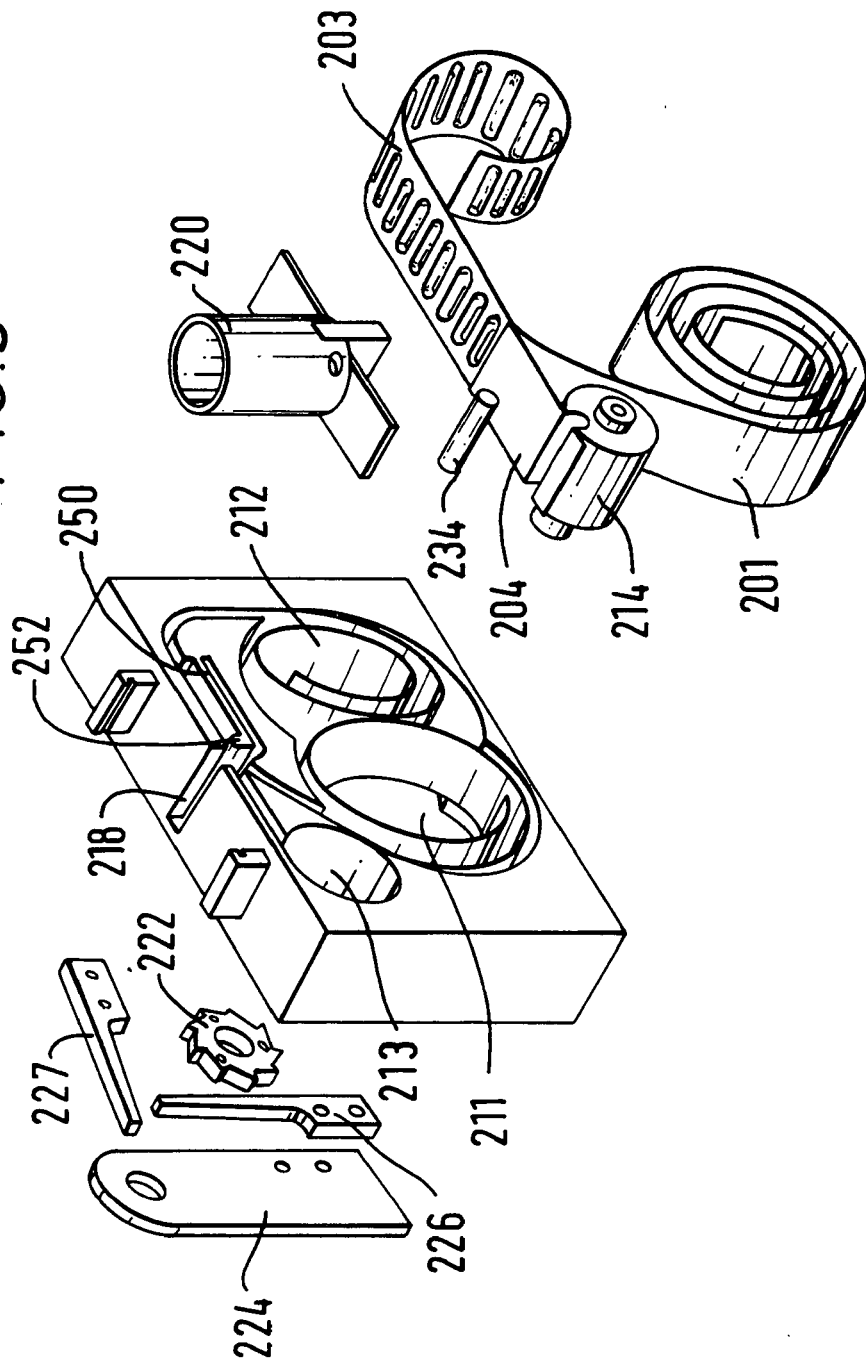


FIG. 10

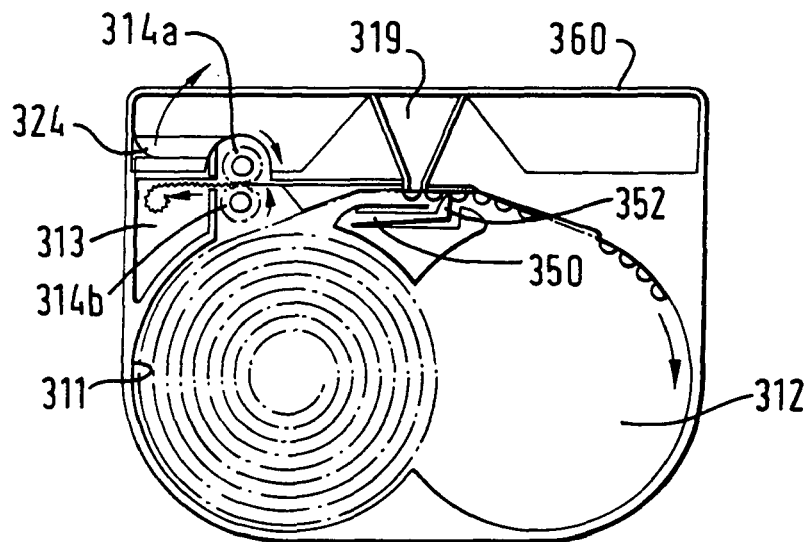


FIG. 11

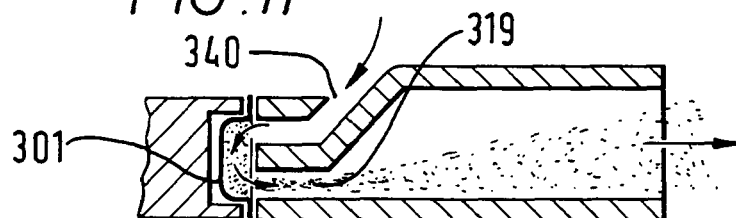
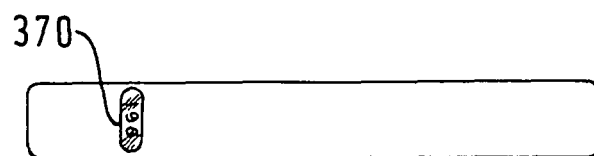


FIG. 12



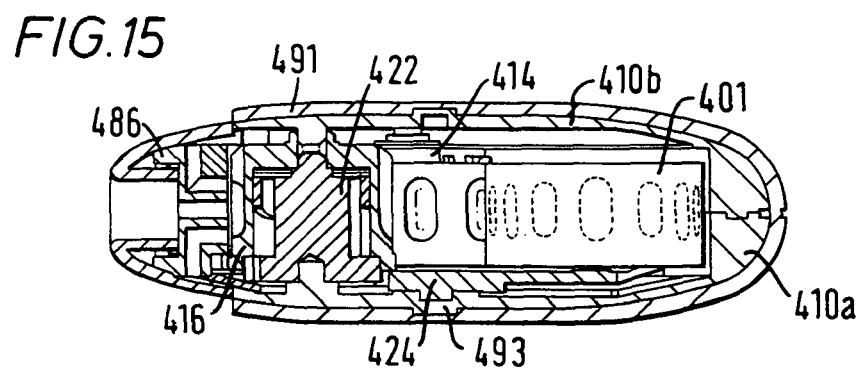
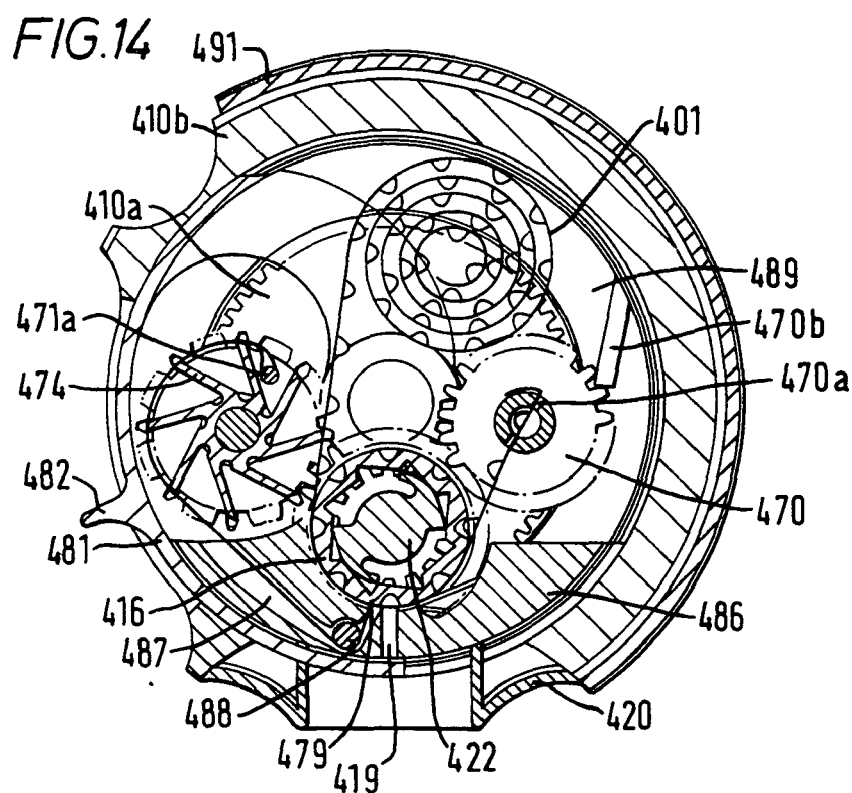
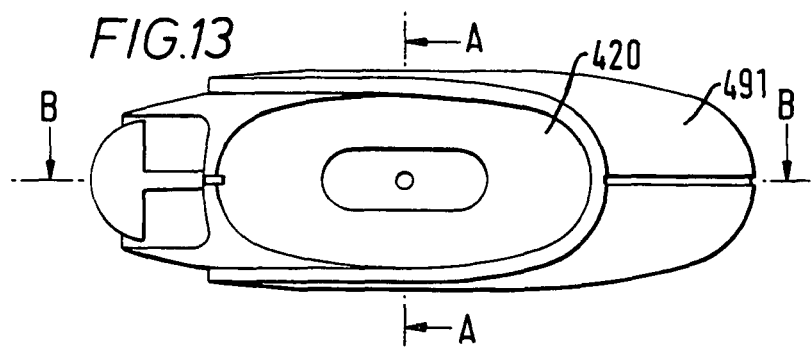


FIG. 16

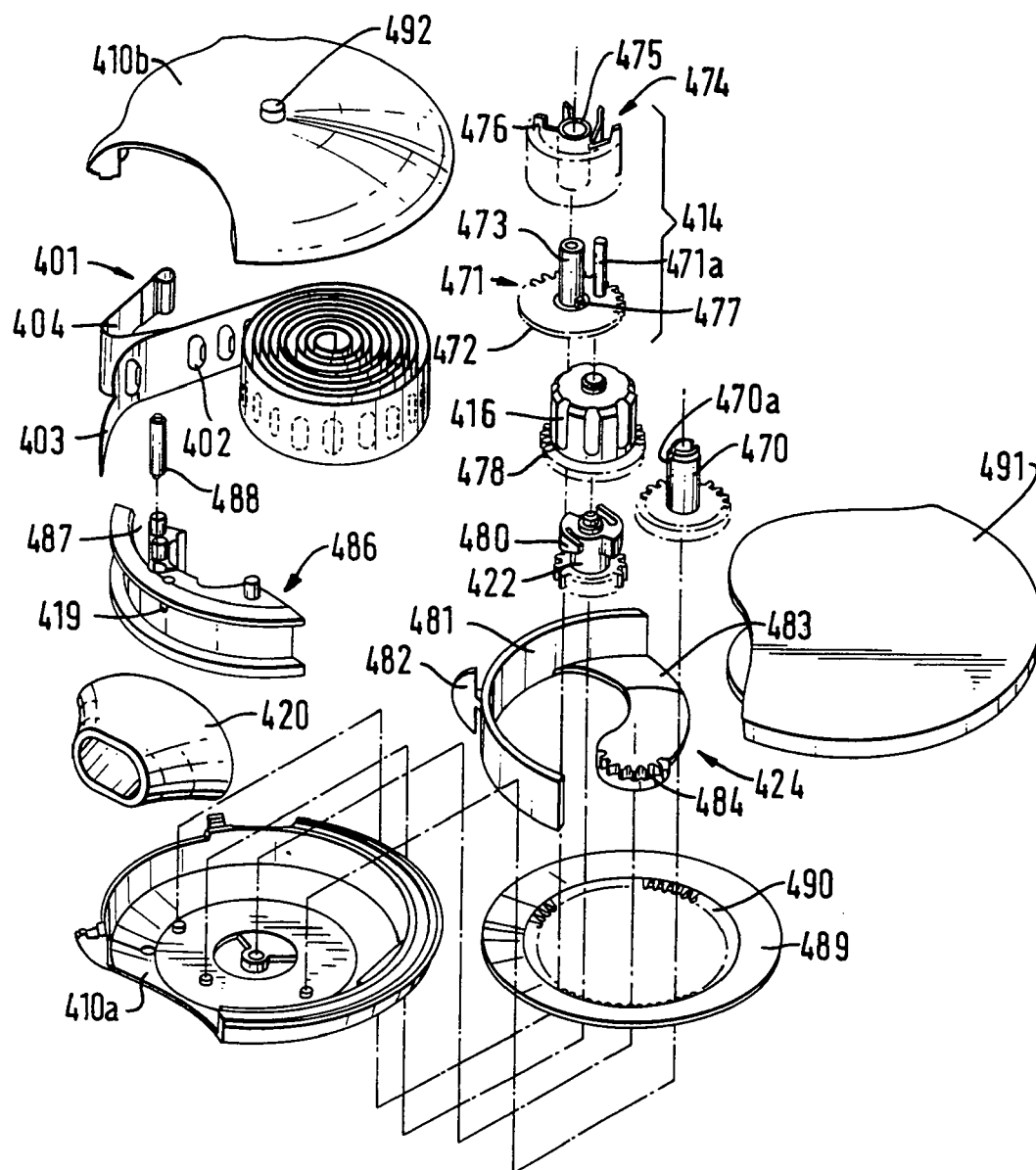


FIG. 16a

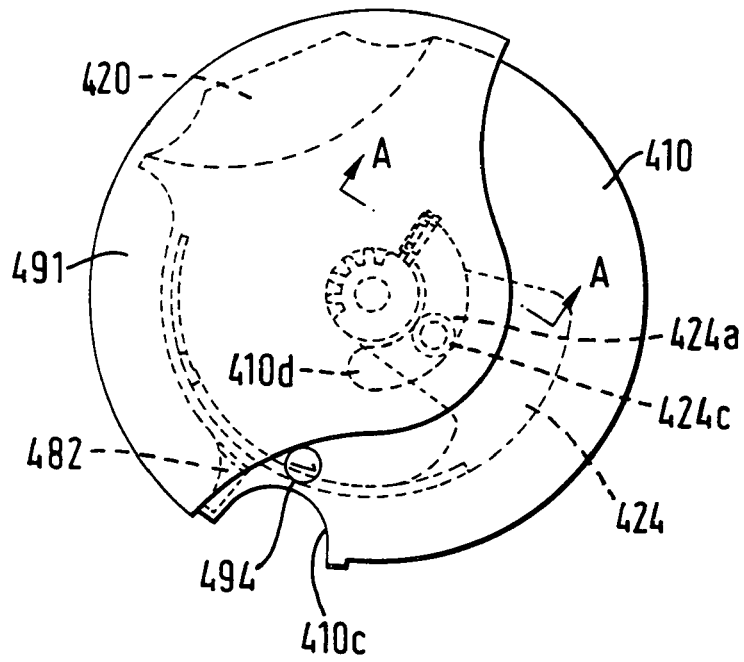
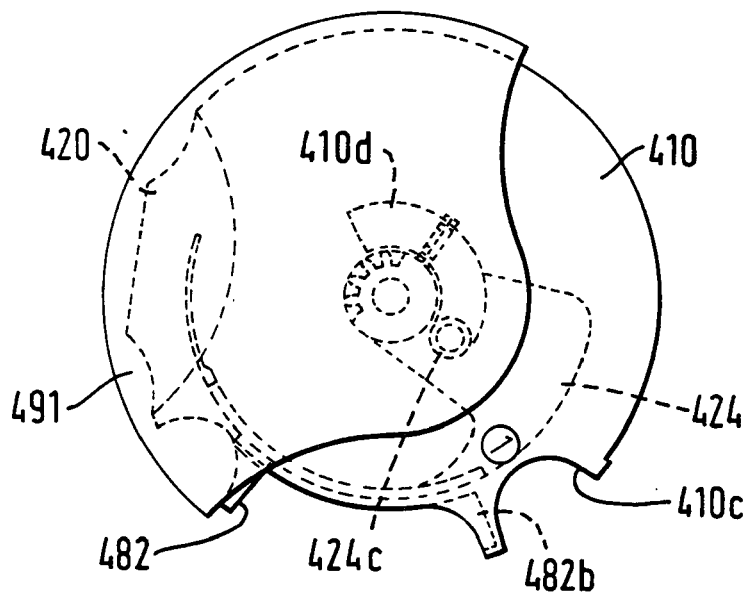
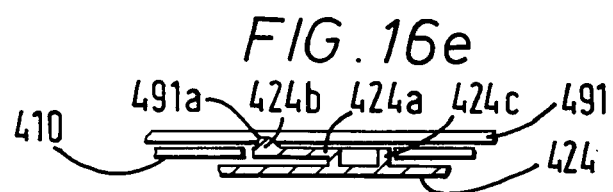
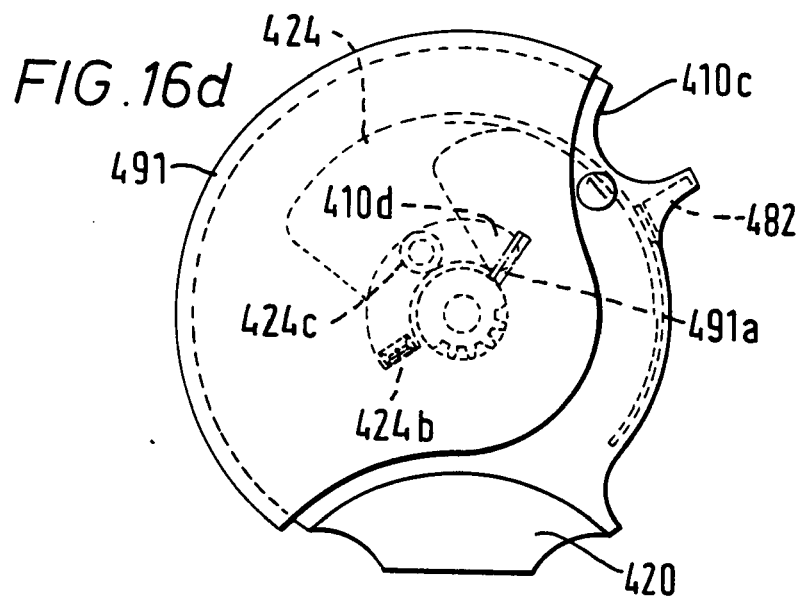
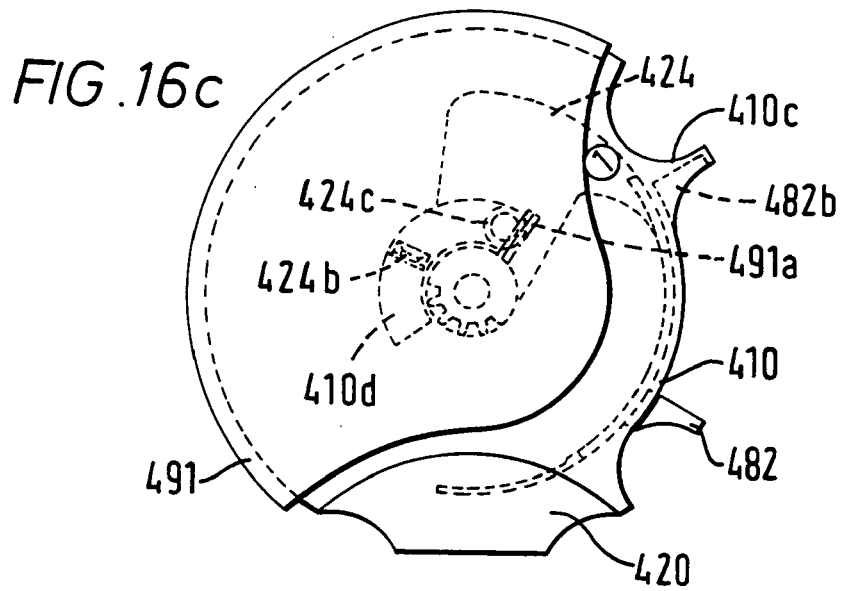
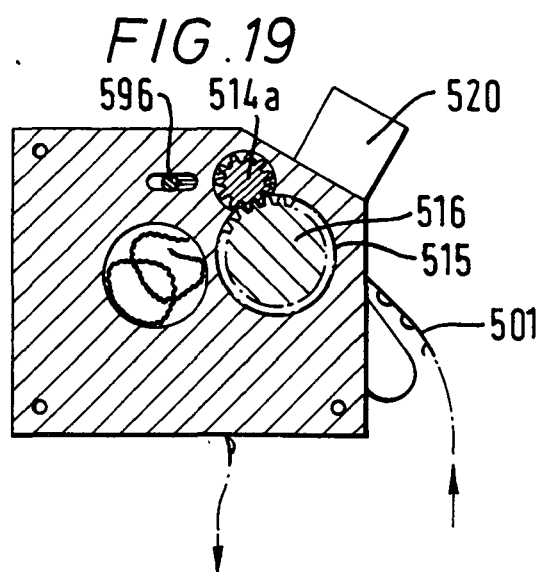
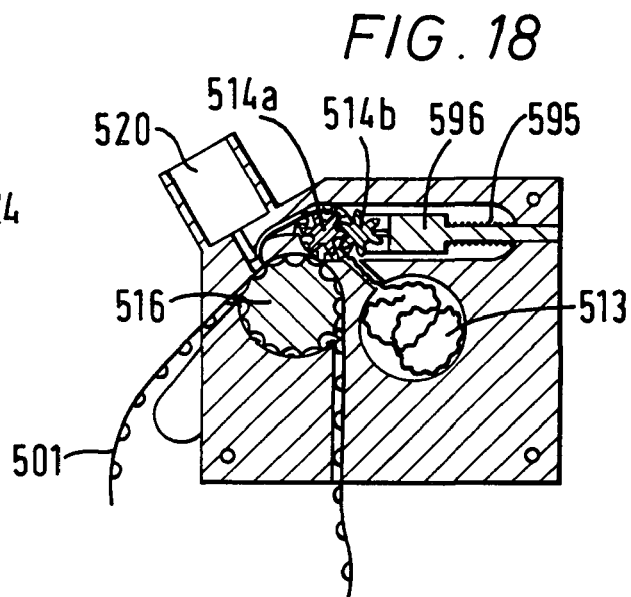
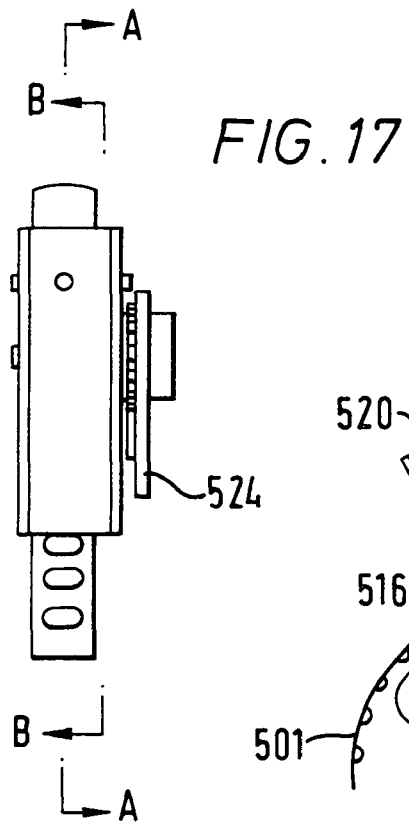
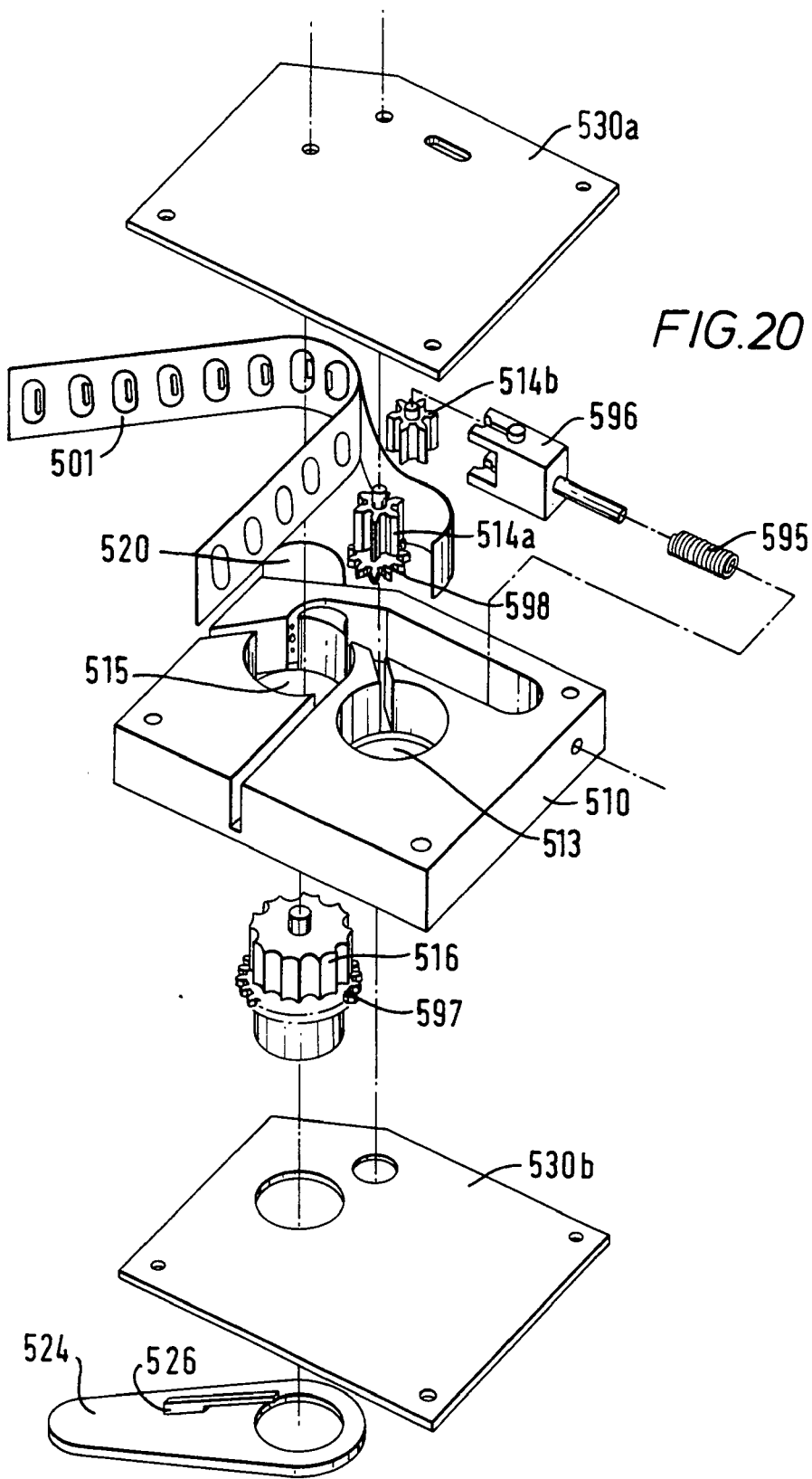


FIG. 16b









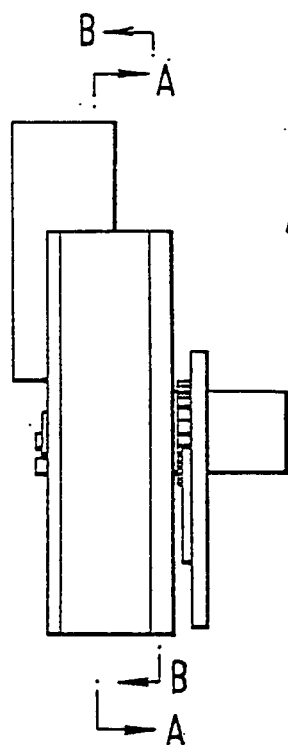


FIG. 21

FIG. 22

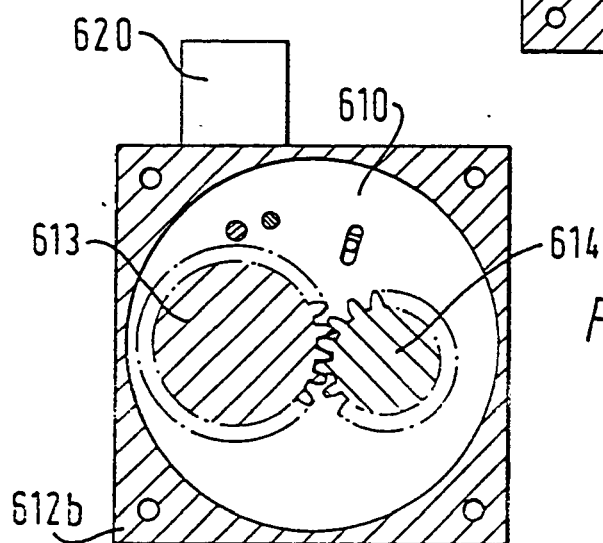
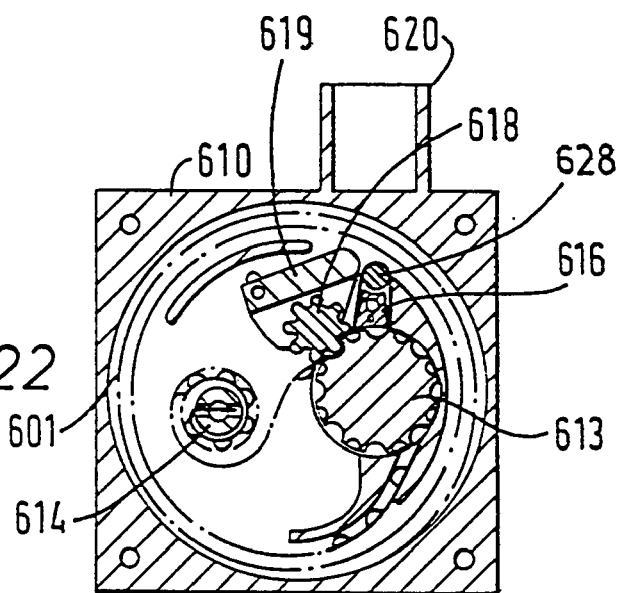


FIG. 23

FIG. 24

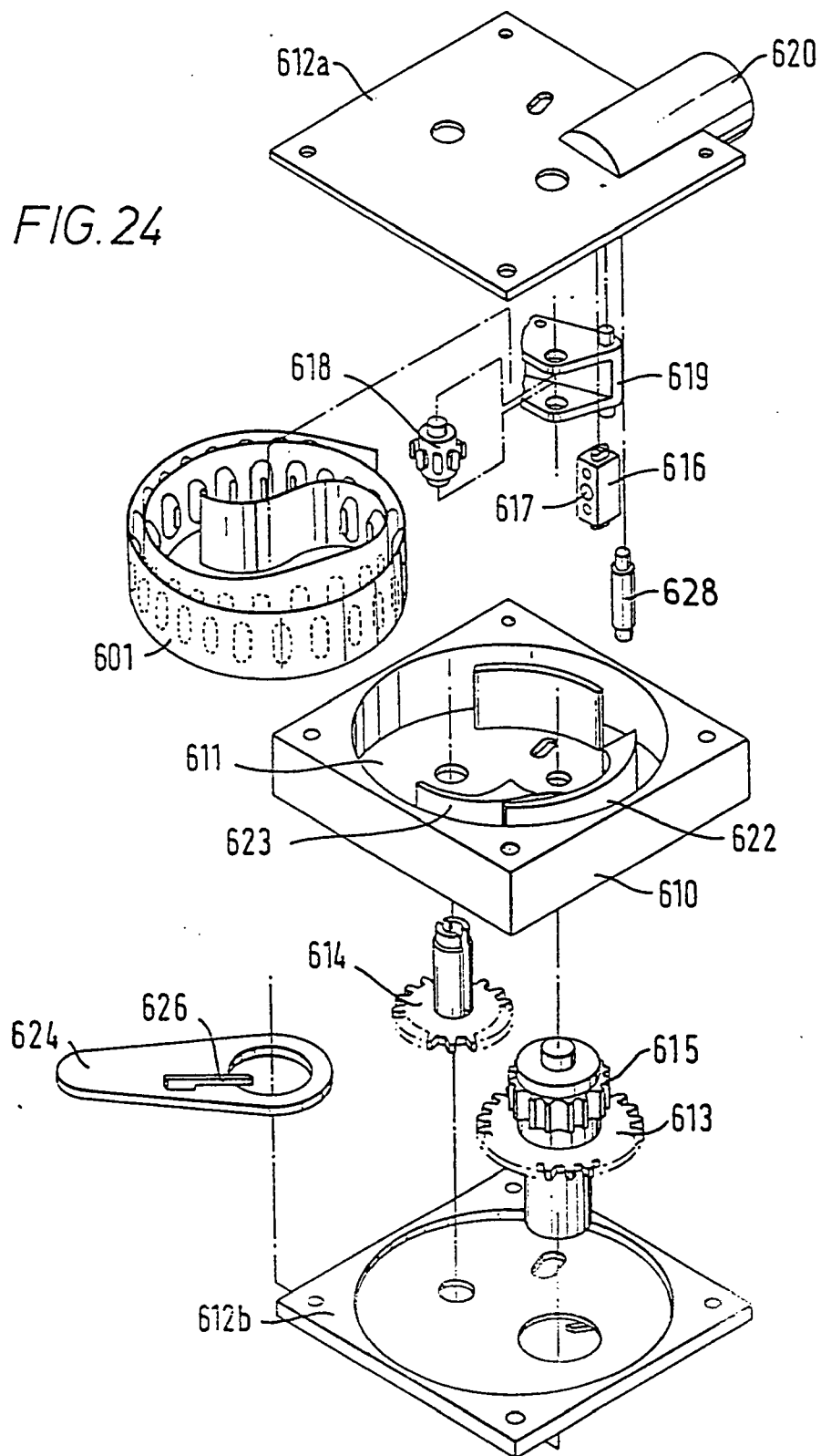


FIG. 25

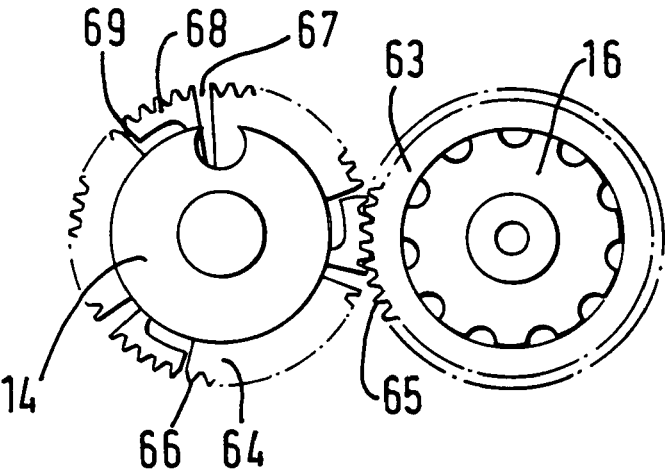
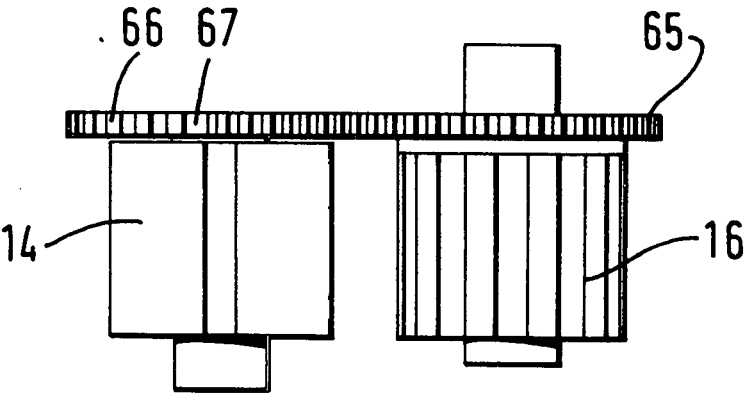


FIG. 26



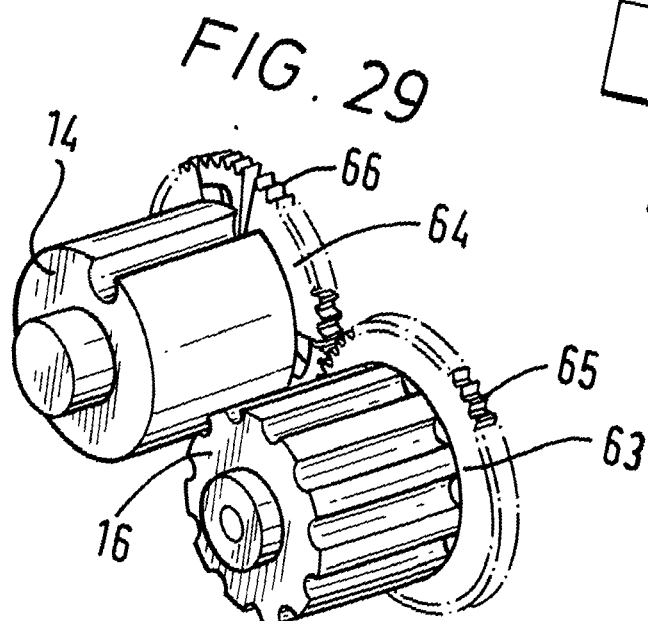
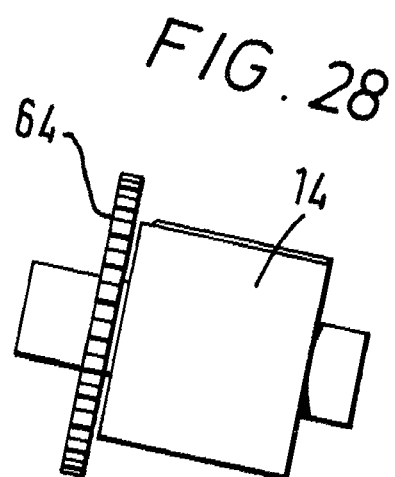
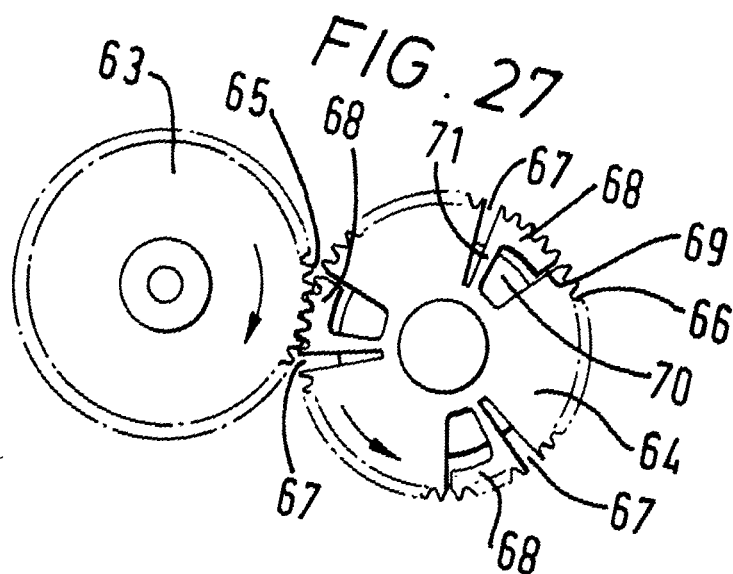


FIG. 31

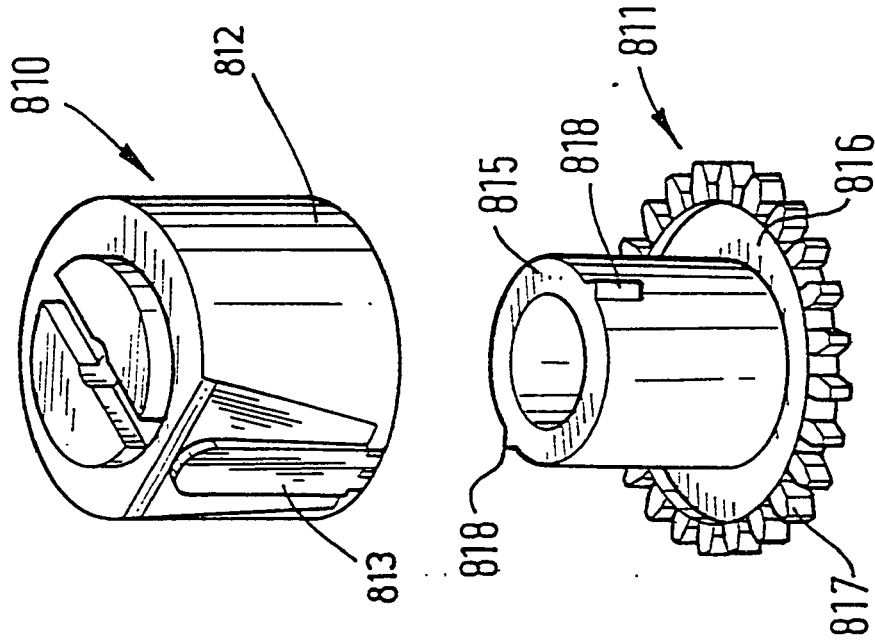


FIG. 30

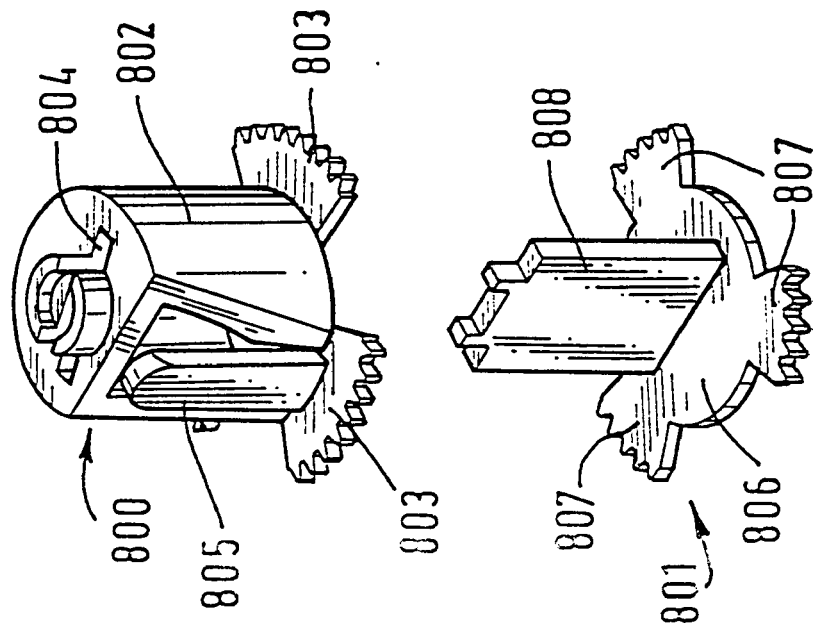


FIG. 31a

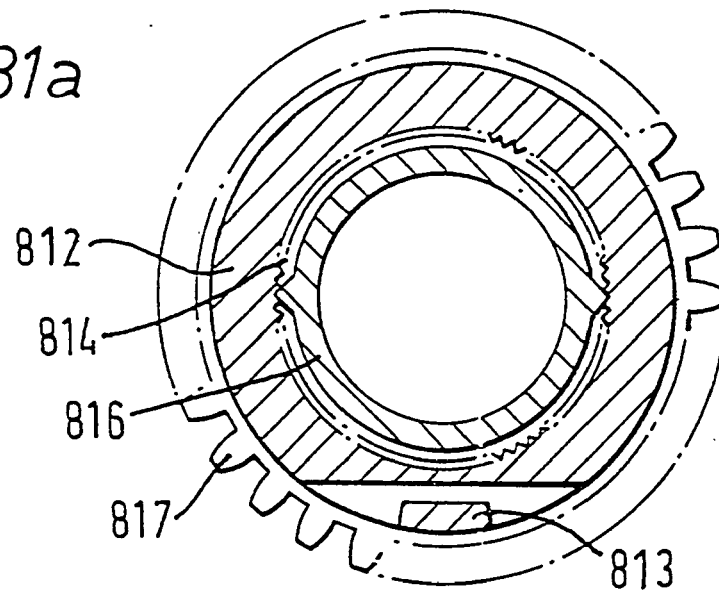


FIG. 35

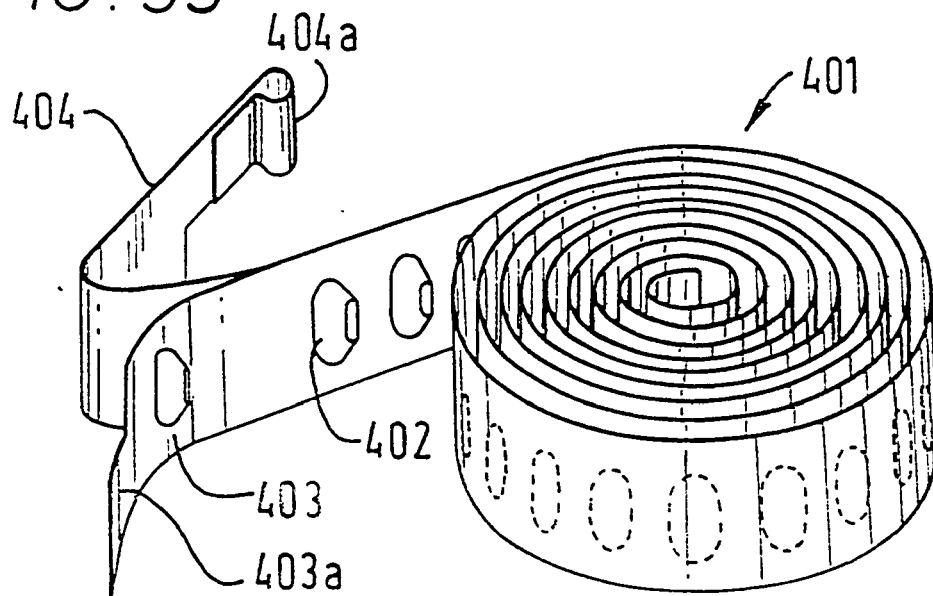


FIG. 32

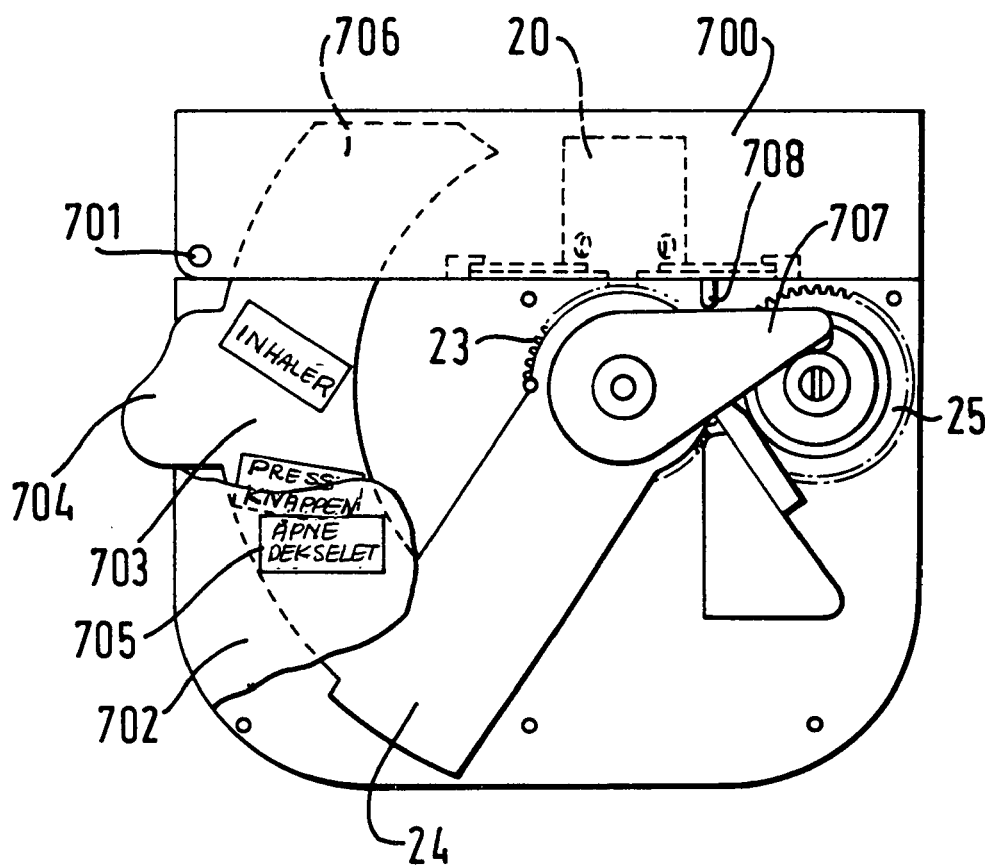


FIG. 33

