



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8006989**

Nederland

⑲ NL

⑤4 **Werkwijze en inrichting voor het op zijn plaats monteren van elektronische componenten op circuitplaten.**

⑤1 Int.Cl³: H05K 13/04.

⑦1 Aanvrager: Taiyo Yuden Co., Ltd. te Tokio.

⑦2 Uitvinder(s): - -

⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 8006989.

②2 Ingediend 22 december 1980.

③2 Voorrang vanaf 28 december 1979.

③3 Land van voorrang: Japan (JP).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 172517/79 .

⑥2 - -

④3 Ter inzage gelegd 16 juli 1981.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Titel: Werkwijze en inrichting voor het op zijn plaats monteren
van elektronische componenten op circuitplaten.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en een inrichting voor het gelijktijdig monteren van een aantal elektronische componenten op een vooraf bepaalde plaats op een circuitplaat. De uitvinding is in het bijzonder bedoeld voor de montage van cilindrische of buisvormige elektronische componenten, zoals buisvormige keramische condensatoren zonder toevoerdraden op op elkaar volgende gedrukte circuitplaten.

Het Amerikaanse octrooischrift 3.907.008 heeft betrekking op de gebruikelijke praktijk voor het monteren van elektronische componenten op gedrukte circuitplaten. De gebruikelijke techniek is het aanbrengen van toevoerleidingen van elektronische componenten in en door gaten welke in de circuitplaten zijn aangebracht waarna de leidingen op het gedrukte circuitpatroon van de platen worden vastgesoldeerd. Wanneer de componenten van het type zijn met in tegengestelde richting lopende paren bevestigingsdraden dan moeten deze voor het in de gaten van de circuitplaten brengen worden teruggebogen. Het monteren van componenten met teruggebogen toevoerdraden is lastig omdat daardoor het gebruik van circuitplaten van grotere afmeting dan beslist noodzakelijk wordt vereist dan wanneer dergelijke teruggebogen leidingen of draden niet aanwezig zijn, hetgeen resulteert in een vergroting van de afmetingen van de instrumenten, waarin dergelijke circuitplaten zijn toegepast. Dit betreft de gang van zaken met betrekking tot het zo klein mogelijk houden van elektronische of elektrische instrumenten.

Reeds zijn buisvormige keramische condensatoren voorgesteld zonder toevoerdraden, zoals tot nog toe gebruikelijk. Deze draadloze condensator heeft een buisvormig keramisch lichaam met een daarin gevormde binnen- en buitenelektrode. De binnenelektrode heeft een uitstekend gedeelte dat doorloopt tot buiten het vlak van het keramische lichaam. Wanneer de condensator op het vlak van de circuitplaat wordt gezet met een daarop gedrukt geleidend patroon, kunnen de twee elektroden rechtstreeks op het geleidende patroon worden vastgesoldeerd.

Het direct verbinden van elektroden op het circuitpatroon maken het gebruik mogelijk van kleinere circuitplaten welke danook in kleinere instrumenten gemonteerd kunnen worden. Als gevolg van het ontbreken aan

toevoerdraden ontstaan echter bepaalde moeilijkheden met betrekking tot het op de juiste plaats brengen van condensatoren en de bevestiging daarvan op gedrukte circuitplaten. Dezelfde moeilijkheden ontstaan uiteraard ook bij weerstanden of andere elektronische componenten zonder toevoerdraden.

De uitvinding beoogt een nieuwe werkwijze respectievelijk inrichting te verschaffen voor het gelijktijdig monteren van een aantal draadloze elektronische componenten in een juiste stand op een circuitplaat zonder dat de bovenbedoelde moeilijkheden worden ondervonden. De uitvinding maakt het mogelijk een aantal of een veelheid van draadloze elektrische componenten nauwkeurig op een circuitplaat te plaatsen. Voorts wordt het probleem opgelost op welke wijze een gewenst aantal van dergelijke componenten op op elkaar volgende circuitplaten kan worden bevestigd zodat op eenvoudige wijze automatisch kan worden gewerkt.

Volgens de uitvinding wordt voorgesteld een mal te gebruiken met een aantal verdiepingen voor het opnemen van elektronische componenten, welke verdiepingen in spiegelbeeld zijn aangebracht met betrekking tot de relatieve voorafbepaalde standen op een gewenste circuitplaat, waarop de elektronische componenten gemonteerd moeten worden. De verdiepingen hebben een zodanige diepte dat de elektronische componenten welke zich daarin bevinden ten dele daarbuiten steken. Voorts wordt gebruik gemaakt van een geleidingsplaat met doorgangen, welke corresponderen met de verdiepingen in de mal.

Volgens de uitvinding wordt de geleidingsplaat allereerst beweegbaar op de mal gezet, waarbij de doorgangen in de geleidingsplaat stroken met de verdiepingen in de mal. Vervolgens worden de elektronische componenten in de verdiepingen van de mal gezet via de doorgangen in de geleidingsplaat. Na het corrigeren van de standen en/of plaatsen van de elektronische componenten in de verdiepingen van de mal als gevolg van mechanische trillingen uitgeoefend op de op elkaar geplaatste mal en geleidingsplaat, wordt de geleidingsplaat van de mal afgehaald waarbij de elektronische componenten in de verdiepingen van de mal vrijkomen. Vervolgens wordt een circuitplaat met kleefstof op het bedrukte oppervlak op de mal gezet voor het daarop vasthechten van de elektronische componenten welke ten dele buiten de verdiepingen van de mal uitsteken. Na het scheiden van de circuitplaat en de mal worden de elektro-

8003989

nische componenten uit de verdiepingen van de mal verwijderd en in de voorafbepaalde stand op de circuitplaat gemonteerd. De elektroden van de componenten kunnen dan rechtstreeks op het geleidende patroon op de circuitplaat worden vastgesoldeerd.

- 5 Voor het corrigeren van de standen en/of plaatsen van de elektronische componenten in de verdiepingen van de mal worden de op elkaar liggende mal en geleidingsplaat getrild en gekanteld om geschikte assen, zodat de elektronische componenten de juiste stand in de verdiepingen van de mal gaan innemen waarbinnen deze componenten enige speling hebben.
- 10 Op deze wijze kunnen de componenten vervolgens in de juiste voorafbepaalde standen op de circuitplaat worden gemonteerd.

- De inrichting voor het toepassen van de werkwijze volgens de uitvinding bestaat uit goten voor het toevoeren van elektrische componenten naar de betreffende verdiepingen in de mal via de doorgangen in de geleidingsplaat. Elke goot is voorzien van regelmiddelen voor het afgeven
- 15 van slechts één component in elke verdieping van de mal. Het gebruik van goten in combinatie met de regelmiddelen maakt een gelijktijdig afgeven van een groot aantal componenten in verdiepingen van een mal mogelijk van een geschikt geplaatste voorraad van die componenten.

- 20 Volgens een ander kenmerk van de uitvinding is de mal zelf of zijn tenminste de vlakken welke de bodems van de verdiepingen daarin vormen vervaardigd uit min of meer verend materiaal. Ongeacht de mogelijkheid van fluctuaties in de afmetingen van de buisvormige keramische condensatoren of dergelijke componenten welke volgens de uitvinding
- 25 worden gebruikt, kunnen dergelijke componenten, wanneer zij in de verdiepingen van de mal zijn geplaatst en een variabele diepte hebben, alle aan de circuitplaat hechten totdat deze laatste onder een daartoe geschikte druk wordt aangedrukt.

- Verdere bijzonderheden van de uitvinding worden onder verwijzing
- 30 naar de tekening nader toegelicht.

In de tekening toont:

- fig. 1 een verticale doorsnede door een inrichting voor het monteren van een voorafbepaald aantal draadloze elektronische componenten in een juiste stand op op elkaar volgende circuitplaten in overeenstem-
- 35 ming met de werkwijze volgens de uitvinding;

fig. 2 een aanzicht vanaf de rechter zijde van de inrichting volgens fig. 1, waarbij sommige delen niet en andere wel duidelijk zijn aangegeven;

fig. 3 op vergrote schaal een verticale doorsnede door de combinatie van een mal en een geleidingsplaat tezamen met één van de een
5 goot vasthoudende platen en de bijbehorende goot bij een inrichting volgens fig. 1;

fig. 4 op vergrote schaal een axiale doorsnede door een draad-
loze, buisvormige keramische condensator welke behandeld kan worden
10 door de inrichting volgens fig. 1, welke condensator zelf van bekend type is;

fig. 5 op vergrote schaal een fragmentarisch perspectivisch aanzicht waarbij bepaalde delen duidelijkheidshalve zijn weggelaten, van
één van de toevoermechanismen van de inrichting volgens fig. 1;

fig. 6 op vergrote schaal een aanzicht van één van de bedienings-
15 mechanismen van de inrichting volgens fig. 1, dat tezamen met een bijbehorende goot is weergegeven, fig. 7 op vergrote schaal een doorsnede van de combinatie van een mal en geleidingsplaat en waarin de stand van een condensator is weergegeven wanneer deze in de verdieping van een
20 mal is gekomen;

fig. 7 op vergrote schaal een fragmentarische doorsnede van de mal/geleidingscombinatie, en waaruit de stand blijkt welke de condensatoren innemen, nadat zij gekanteld in de verdiepingen van de mal gelegen zijn;

fig. 8 een doorsnede over de lijn VIII-VIII van fig. 1 en waarin
25 het standbepalende mechanisme van de inrichting is getoond;

fig. 9 op vergrote schaal en fragmentarisch bovenaanzicht van één van de mallen tezamen met condensatoren nadat deze zich bevinden in de verdiepingen van de mal door tussenkomst van het standbepalende
30 mechanisme volgens fig. 8;

fig. 10 op vergrote schaal een doorsnede over de lijn X-X van fig. 1 en waarin het overdrachtsmechanisme van de inrichting is getoond;

fig. 11 een fragmentarische verticale doorsnede door een plaat met een gedrukt circuit nadat deze boven de mal in het overdrachts-
35 mechanisme volgens fig. 10 is gezet;

fig. 12 een verticale doorsnede door één van de condensatoren nadat deze op de gedrukte circuitplaat door het overdrachtsmechanisme volgens fig. 10 is gehecht;

fig. 13 een doorsnede overeenkomstig fig. 12 waarbij de condensator op het geleidende patroon van de circuitplaat is vastgesoldeerd;

fig. 14 op vergrote schaal een doorsnede over de lijn XIV-XIV van fig. 1 met de delen voor het terugvoermechanisme;

fig. 15 een doorsnede overeenkomstig fig. 11 doch van een andere mal;

fig. 16 en 17 verticale doorsneden van anders uitgevoerde mallen; en

fig. 18 een doorsnede overeenkomstig fig. 15 van wederom een andere uitvoeringsvorm van de mal.

De uitvinding wordt beschreven met betrekking tot het monteren van draadloze, buisvormige keramische condensatoren op voorafbepaalde standen op achter elkaar gedrukte circuitplaten.

Fig. 1 en 2 tonen de opstelling van de inrichting zoals deze in de praktijk kan worden gebruikt. De weergegeven inrichting omvat in hoofdzaak:

1. Een in hoofdzaak kastvormige omhulling 20 met een daarop gevormde geleidingsbaan 22.

2. Een aantal mallen 24, elk met een geleidingsplaat 26 welke beweegbaar daarop gemonteerd is en welke kunnen verplaatsen over de geleidingsbaan 22.

3. Een eerste 28 en een tweede 30 toevoermechanisme dat zich op of boven de geleidingsbaan 22 bevindt voor het toevoeren van een voorafbepaald aantal elektronische componenten (buisvormige keramische condensatoren in dit geval) in elke combinatie van boven elkaar geplaatste mal 24 en geleidingsplaat 26 (hierna te noemen mal/geleidingscombinatie aangeduid door 32).

4. Een standbepalend mechanisme 34 eveneens op de geleidingsbaan 22 in een stand direct achter het tweede toevoermechanisme 30, voor het instellen van de standen en plaatsen van de condensatoren binnen elke mal/geleidingscombinatie 32 door het toepassen van mechanische trillingen en kanteling.

8006989

5. Een overbrengingsmechanisme 36 eveneens op de geleidingsbaan 22 in een stand direct achter het standbepalende mechanisme 34 voor het tijdelijk verwijderen van de geleidingsplaat 26 van boven de mal 24 en voor het overbrengen van de condensatoren van de mal op een gedrukte circuitplaat (niet weergegeven in fig. 1 en 2).

6. Een voedingsmechanisme 38 voor het achtereenvolgens toevoeren van een mal/geleidingscombinatie 32 over de geleidingsbaan 22, teneinde deze te indexeren op de eerste 28 en tweede 30 toevoermechanismen, een standbepalend mechanisme 34 en het overbrengingsmechanisme 36.

7. Een terugvoermechanisme 40 voor het terugbrengen van ongeladen mal/geleidingscombinaties 32 vanuit het overbrengingsmechanisme 36 naar het eerste toevoermechanisme 28 binnendoor de omhulling 20.

Fig. 3 toont een detail van één van de mal/geleidingscombinaties 32, in een stand voor het opnemen van condensatoren uit één van de eerste 28 en de tweede 30 toevoermechanismen. De mal 24 heeft een aantal verdiepingen 42 voor het opnemen en vasthouden van condensatoren voordat deze op een gedrukte circuitplaat worden gemonteerd. De plaats van deze verdiepingen 42 is een omkering of een spiegelbeeld met betrekking tot de plaatsing in voorafbepaalde standen op een gedrukte circuitplaat, waarop de condensatoren gemonteerd moeten worden.

De beweegbaar ten opzichte van de mal 24 uitgevoerde geleidingsplaat 26 heeft een aantal daarin gevormde doorgangen 44 welke in register staan met de verdiepingen 42 in de mal. De condensatoren worden in de verdiepingen 42 van de mal geschoven via de doorgangen 44 in de geleidingsplaat door tussenkomst van de twee toevoermechanismen 28 en 30. Teneinde in de juiste stand boven de mal 24 te komen, heeft de geleidingsplaat 26 een aantal openingen 46 voor het opnemen van standbepalende verdikkingen 48 welke gevormd zijn op het bovenvlak van de mal.

Fig. 4 toont een axiale doorsnede door een buisvormige keramische condensator 50 welke bij het toepassen van de uitvinding wordt gebruikt. De condensator 50 heeft een buisvormig, diëlektrisch keramisch lichaam 52, een binnenelektrode 54 welke het binnenvlak van het keramische lichaam bekleedt en een buitenelektrode 56 welke een gedeelte van het buitenvlak van het keramische lichaam omgeeft. Opgemerkt zij dat de binnenelektrode 54 een gedeelte 58 heeft, dat gedeeltelijk om het buiten-

8003939

vlak van het keramische lichaam 52 heen ligt. De buitenelektrode 56 en de binnenelektrode 58 zijn rechtstreeks vastgesoldeerd op het geleidende patroon op een gedrukte circuitplaat, zodat de gebruikelijke toevoerdraden of leidingen weggelaten kunnen worden. Isolerende gedeeltes 60 en
5 62 isoleren elektrisch de binnenelektrode 54 en de buitenelektrode 56 onderling.

Opgemerkt zij dat de diepte van elke verdieping 42 in de plaat 24, weergegeven in fig. 3 kleiner is dan de diameter van elke condensator 50. Wanneer de condensatoren 50 gekanteld liggen in de verdiepingen
10 42 van de mal, dan zullen de condensatoren ten dele opwaarts daarbovenuit steken. Dit gedeeltelijk uitsteken van de condensatoren boven de verdiepingen van de mal is essentieel voor het bevestigen van de condensatoren aan elke gedrukte circuitplaat, zoals nog nader toegelicht zal worden.

Zoals blijkt uit fig. 1 en 2 bewegen de mal/geleidingscombinaties 32 over de geleidingsbaan 22 op de bovenwand 64 van de omhulling 20 door een stel evenwijdig lopende geleidingsrails 66. Het gebruik van een aantal mal/geleidingscombinaties 32, zoals dit is weergegeven, verdient de voorkeur omdat zij de montage van de condensatoren op op elkaar volgende
20 gedrukte circuitplaten begunstigen. Het is duidelijk dat de weergegeven inrichting slechts werkt wanneer mal/geleidingcombinaties 32 ter beschikking zijn.

Het eerste 28 en het tweede 30 toevoermechanisme maken deel uit van een rek 68 met drie planken op de omhulling 20, waarbij elke plank
25 buiten een daaronder gelegen plank uitsteekt. Het eerste toevoermechanisme 28 staat in fig. 1 aan de rechter kant van de baan 68, terwijl het tweede toevoermechanisme 30 aan de linker kant staat. Aangezien beide toevoermechanismen identiek in constructie zijn, wordt het eerste 28 besproken waarbij de onderdelen van het tweede mechanisme 30 voor de
30 zelfde onderdelen ook de dezelfde verwijzingscijfers als die van het eerste draagt, doch voorzien van een accent.

Elke plank van het rekgedeelte van het eerste toevoermechanisme 28 heeft een aantal, vier in het weergegeven geval, verschuifbaar gemonteerde deelcassettes 70. Elke deelcassette bevat een aantal condensatoren.
35 Zich omlaag uitstrekkende van de voorrand van elke plank bevinden zich vier buisvormige goten 72 voor de afvoer van condensatoren uit de deel-

cassettes 70 in de op elkaar volgende mal/geleidingscombinaties 32. Een tegenhoudende plaat 74 voor de goten bevat de onderuiteinden van de goten 72 in een stand welke in register is met de doorgangen 44 in elke geleidingsplaat 26. Elke goot 72 is voorzien van een regelmechanisme 76 zodat een goot slechts één condensator in een betreffende verdieping 42 van elke mal/geleidingscombinatie 32 kan afleveren.

In het weergegeven geval levert het eerste toevoermecanisme 28 twaalf condensatoren in elke mal/geleidingscombinatie 32. Het tweede toevoermecanisme 30 levert eveneens twaalf condensatoren in de mal/geleidingscombinatie. Het totale aantal condensatoren dat aan elke mal/geleidingscombinatie wordt afgeleverd en dus gemonteerd wordt op elke gedrukt circuitplaat, is uiteraard afhankelijk van het circuitpatroon op een circuitplaat. Het is duidelijk dat de inrichting slechts één toevoermecanisme behoeft wanneer een betrekkelijk klein aantal (niet meer dan twaalf in dit geval) condensatoren op elke gedrukte circuitplaat moet worden gemonteerd.

Nadat twaalf condensatoren door het eerste mechanisme 28 en eveneens twaalf condensatoren door het tweede toevoermecanisme 30 zijn afgeleverd, komt elke mal/geleidingscombinatie 32 in het standbepalende mechanisme 34. Dit mechanisme omvat een trilinrichting en kantelmiddelen zoals nog nader zal worden beschreven voor het corrigeren van de standen en/of plaatsen van de condensatoren in de mal/geleidingscombinatie. Wanneer condensatoren in de mal/geleidingscombinatie zijn gebracht kunnen enkele op het kopvlak of op een rand staan. Het trillen en kantelen van de mal/geleidingscombinatie zorgt ervoor dat de condensatoren achterover komen te liggen en worden de standen van alle condensatoren in de verdiepingen 42 van de mal zonodig gecorrigeerd.

Elke mal/geleidingscombinatie 32 wordt uit het standbepalende mechanisme 34 gevoerd naar het overbrengingsmechanisme 36. In dit overbrengingsmechanisme bevinden zich elektromagnetische hefmiddelen 78 voor het tijdelijk verwijderen van de geleidingsplaat 26 van de mal 24 waardoor de condensatoren in de verdiepingen 42 van de mal vrijkomen. Terwijl de geleidingsplaat 26 van de mal 24 is gescheiden, wordt een gedrukte circuitplaat met een kleefstof op bepaalde delen daarvan op de mal gezet waardoor de condensatoren op de circuitplaat worden gehecht.

De circuitplaat wordt vervolgens van de mal 24 gescheiden, tezamen met de daarop gehechte condensatoren.

De gedrukte circuitplaten met de daarop op voorafbepaalde plaatsen gemonteerde condensatoren wordt uit de inrichting verwijderd en
5 vervolgens gebracht in een droogoven, welke niet is weergegeven, teneinde de kleefstof te drogen en te harden waardoor een stevige verbinding van de condensatoren op de circuitplaten is verzekerd. Vervolgens wordt elke circuitplaat onderworpen aan een staand gesmolten soldeerb
10 te circuitpatroon van de circuitplaat vast te solderen.

Het voedingsmechanisme 38 omvat een aantal, vijf in dit geval, voedingspallen 80 welke in de langsrichting van de geleidingsbaan 22 heen en weer kunnen bewegen door tussenkomst van een door een fluïdum bedienbare cilinder 82 (hierna aangeduid als voedingscilinder).
15 Gedurende de links gerichte (zie fig. 1) of voorwaartse slag komen de voedingspallen 80 in contact met een betreffende pal 24 zodat een mal/geleidingscombinatie 32 voorwaards over de geleidingsbaan 22 beweegt. Bij de teruggaande slag worden de voedingspallen 80 na contact met de
20 mallen 24 tegen de klok in gedraaid tegen de werking van niet in fig. 1 weergegeven veren in, en komen dan onder de mallen. Bij het naar binnen en naar buiten bewegen van de voedingscilinder 82 bewegen de voedingspallen 80 de mal/geleidingscombinaties 32 een eenheidafstand verder over de geleidingsbaan 22.

Het terugvoermechanisme 40 omvat een paar opstaande door fluïdum
25 bedienbare cilinders 84, een bandtransporteur 86, een ander stel opstaande door fluïdum bedienbare cilinders 88, welke zich alle binnen de omhulling 20 bevinden. Zoals nog nader besproken zal worden, werkt het terugvoermechanisme 40 om ongeladen mal/geleidingscombinaties achtereen
30 volgens van het overdrachtsmechanisme 36 terug te voeren naar het eerste toevoermechanisme 28 binnendoor de omhulling 20.

In het hiernavolgende worden meer in detail besproken de toevoermechanismen 28 en 30, het standbepalende mechanisme 34, het overdrachtsmechanisme 36, het voedingsmechanisme 38 en het terugvoermechanisme 40, elk onder een afzonderlijk hoofdstuk. De werking van de inrichting als
35 geheel en de werkwijze volgens de uitvinding blijken dan uit de opeenvolgende besprekingen van bedoelde mechanismen.

Toevoermechanismen

Van de twee toevoermechanismen 28 en 30 zal slechts het eerste 28 in detail worden besproken doch het is duidelijk dat hetzelfde geldt voor het tweede mechanisme 30. Zoals blijkt uit fig. 1 en meer in detail 5 uit fig. 5, heeft elke plank 90 van het rek 68 vier deelcassettes 70 welke naast elkaar daarin verschuifbaar zijn. Elke deelcassette 70 heeft een betrekkelijk platte doosvormige vorm en is tenminste aan de bodemzijde open. Een aantal opstaande wanden 92 verdeelt het inwendige van de deelcassettes 70 in een aantal secties elk met een aantal of 10 veelvoud van condensatoren 50 in een stapel.

Onder de voorste binnensecties van de deelcassettes 70 van elke plank 90 is een beweegbare geleiding 94 verschuifbaar gemonteerd op vaste geleidingen 96 voor het onder een rechte hoek ten opzichte van de deelcassettes doen bewegen. De verplaatsbare geleiding 94 heeft vier 15 sleuven 98 overeenstemmende met de betreffende deelcassettes 70. De vaste geleiding 96 heeft vier schuin verlopende doorgangen 100 elk in verbinding met één van de goten 72. Zoals blijkt uit fig. 1 en 2 zijn drie beweegbare geleidingen 94 van het eerste toevoermechanisme 28 gekoppeld met een door fluïdum bedienbare cilinder 102 (hierna aangeduid 20 als toevoercilinder) welke bij 104 steunen op het rek 68.

Normaliter of wanneer de toevoercilinder 102 is ingetrokken houden de beweegbare geleidingen 94 de bodems van de eerste binnensecties van de deelcassettes 70 gesloten, waarbij de sleuven 98 in de beweegbare geleidingen ten opzichte daarvan verzet zijn. Bij het naar bui- 25 ten voeren van de toevoercilinder 102 beweegt de geleiding 94 naar links in fig. 1 en 5 over de vaste geleidingen 96 totdat de sleuven 98 in de beweegbare geleidingen op één lijn komen met de voorste binnensecties van de deelcassettes 70. Daarop vallen de condensatoren 50 welke gestapeld zijn in de eerste binnensectie van elke deelcassette 30 70 in elke beweegbare geleidingssleuf 98. De beweegbare geleidings-sleuven 98 liggen dan buiten register met de vaste geleidingsdoorgangen 100, zodat de condensatoren niet in de goten 72 kunnen vallen.

Na een volgend intrekken van de toevoercilinder 102 glijden de beweegbare geleidingen 94 naar rechts met de condensatoren 50 welke in 35 de sleuven 98 zijn opgenomen, met het resultaat dat deze condensatoren in de schuine doorgangen 100 in de vaste geleidingen 96 vallen en ver-

volgens in de goten 72. Gedurende de beweging door de schuine door-
gangen 100 komen de condensatoren van een achterover liggende stand in
een rechtopstaande stand en komen aldus in de goten 72. De condensatoren
vallen axiaal door de goten 72, totdat zij tijdelijk tot stilstand komen
5 bij het bedieningsmechanisme 76 dat zich in de goten bevindt.

Dit proces herhaalt zich totdat de eerste binnengedeeltes van de
deelcassettes 70 geheel van condensatoren ontdaan zijn waarna een druk-
stang 106 de cassettes een eenheidafstand voorwaarts verplaatst.
De deelcassettes 70 staan nu gereed om de condensatoren gestapeld in de
10 tweede binnensecties af te leveren. Doelmatig wordt een niet weergegeven
fotoëlektrische sensor of dergelijke gebruikt voor het automatisch
bedienen van de drukstang 106 wanneer een van de binnensecties van elke
deelcassette leeg is. Voor het geleiden van de intermitterende voor-
waartse beweging van de deelcassettes 70 heeft elke plank 90 vast daar-
15 mee verbonden of vormt één geheel met geleidingsstaven 108 welke zich
bevinden tussen de deelcassettes. Elke geleidingsstang 108 heeft een
stel overliggende flenzen of randen 110 welke zijwaarts aan de boven-
zijde uitsteken en glijdend kunnen samenwerken met groeven 112 welke
zijn gevormd in overliggende vlakken van de deelcassettes 70.

20 Fig. 6 toont in detail het bedieningsmechanisme 76 voor de af-
voer tezamen met één van de goten 72 met daarin een aantal condensatoren
50. Het afvoerbedieningsmechanisme 76 omvat een eerste aanslag 114
welke gekoppeld is met een plunjer 116 van een eerste solenoïde 118,
en een tweede aanslag 120 welke gekoppeld is met de plunjer 122 van een
25 tweede solenoïde 124. De solenoïden 118 en 124 zijn op eenzelfde niet
weergegeven vaste steun gemonteerd.

De eerste aanslag 114 is weergegeven als een rechte pen welke
in en uit de goot 72 kan bewegen door een eerste venster 126 dat daarin
gevormd is. Wanneer de eerste aanslag 114 zich in de goot 72 bevindt
30 onder invloed van een drukveer 128 welke om de plunjer 116 is gelegd,
zou de aanslag 114 een verdere doorgang van de condensatoren 50 daarin
verhinderen. De tweede aanslag 120 is weergegeven als een haakvormige
bladveer, welke eveneens in en uit de goot 72 beweegbaar is door een
tweede venster 130 dat boven het eerste venster 126 ligt. Wanneer de
35 tweede aanslag 120 in de goot 72 wordt gedrukt onder invloed van een
drukveer 132 welke om de plunjer 122 is gelegd, zal deze aanslag de de

condensator volgend op de door de eerste aanslag 114 tegengehouden condensator tegen het binnenvlak van de goot aandrukken en de doorgang van de condensator en alle daaropvolgende blokkeren.

Bij het in werking zijn van het bedieningsmechanisme 76 in de
5 toestand volgens fig. 6 wordt de eerste solenoïde 118 bekrachtigd door de eerste aanslag 114 tegen de werking van de veer 128 in, weggetrokken. Daarbij zal uitsluitend de voorste condensator 50 verder door de goot 72 heenvallen en zullen alle volgende door de tweede aanslag 120 tegengehouden worden. De eerste aanslag 118 wordt onmiddellijk
10 vrijgegeven nadat de eerste condensator naar omlaag in de goot 72 valt, zodat de eerste aanslag 114 in de weergegeven werkstand terugkeert onder invloed van de drukveer 128.

Na het vrijgeven van de eerste solenoïde 118 wordt de tweede solenoïde 124 bekrachtigd waardoor de tweede aanslag 120 tegen de wer-
15 king van de drukveer 132 in, wordt ingetrokken. Vrij van de tweede aanslag 120 zal de tweede en zullen alle daaropvolgende condensatoren op de eerste aanslag 114 in zijn werkstand vallen. De tweede solenoïde 124 kan dan worden ontlast waardoor de tweede aanslag 120 in de weergegeven werkstand terugspringt en weer in samenwerking treedt met de derde
20 condensator.

Herhaling van het hierboven beschreven proces maakt het mogelijk de condensatoren 50 een voor een aan de goot 72 af te leveren op gemakkelijk controleerbare tijdsintervallen. Hoewel in het weergegeven geval solenoïden zijn gebruikt voor het bedienen van de eerste aanslag 114 en
25 de tweede aanslag 120, is het duidelijk dat deze aanslagen ook in werking gesteld kunnen worden door met het fluïdum bedienbare cilinders danwel door een dokmechanisme bijvoorbeeld gekoppeld met een pulsmotor of andere daartoe geschikte bedieningsmiddelen.

Uit fig. 3 blijkt voorts, dat alle goten 72 van het eerste toe-
30 voermechanisme 28 met hun ondereinden gevat zijn in de vasthoudplaat 74 welke onbeweeglijk wordt ondersteund door daartoe geschikte, niet weergegeven middelen. De goten vasthoudende plaat 74 heeft doorgangen 134 waardoor de goten 72 in verbinding staan met enkele doorgangen 44 in de geleidingsplaat 26. Wanneer dus een mal/geleidingscombinatie 32 onder de
35 de goot vasthoudende plaat 74 wordt gebracht, kunnen twaalf condensatoren in bijbehorende verdiepingen 42 van de mal worden gezet. De andere twaalf

condensatoren worden in de overblijvende uitsparingen 42 van de mal gebracht via de goten 72' wanneer de mal/geleidingscombinatie vervolgens onder de plaat 74' van de tweede toevoermecanisme 30 wordt gebracht.

Fig. 7 toont op vergrote schaal een gedeelte van de mal/geleidingscombinatie 32 tezamen met daarin opgenomen condensatoren 50.

Sommige condensatoren vallen in de juiste gekantelde stand in de verdiepingen 42, zoals rechts in de figuur getoond. Andere staan op de kopzijde of op de rand zoals weergegeven aan de linker zijde. Teneinde deze condensatoren terwijl zij op een rand of op het kopvlak staan te corrigeren moeten de ruimtes gevormd door de verdiepingen 42 in de mal en de doorgangen 44 in de geleidingsplaat een hoogte of diepte hebben welke groter is dan de axiale afmetingen van elke condensator 50.

De standen van deze condensatoren worden gecorrigeerd door het standbepalende mechanisme 34.

15 Standbepalend mechanisme.

Beladen met condensatoren 50 zoals bovenbedoeld, wordt elke mal/geleidingscombinatie 32 vanaf het tweede toevoermecanisme 30 naar het standbepalende mechanisme 34 gebracht door het voedingsmechanisme 38. Fig. 8 toont details van dit mechanisme 34. Het omvat een door een motor gedreven vibrator 136 voor het in trilling brengen van de mal/geleidingscombinatie 32 en een door een fluïdum bedienbare cilinder 138 (hierna aangeduid als kantelcilinder) voor het doen kantelen van de mal/geleidingscombinatie samenwerkend met een kantelfreem 140.

De vibrator 136 is gemonteerd op een steun 142 welke op geschikte wijze aan de omhulling 20 is bevestigd. Het kantelfreem 140 wordt langs een rand draaibaar ondersteund door een stel tappet 144 op een deel 146 dat zich boven de vibrator 136 bevindt. De overliggende vrije rand van het kantelfreem 140 heeft een naar onder toe open uitsparing 148 voor het met enige speling opnemen van de top van de zuigerstang 150 van de kantelcilinder 138. Het kantelfreem 140 begrenst een ruimte 152 voor het opnemen en omvatten van de mal/geleidingscombinatie 32 zodat deze uitsluitend in de langsrichting van de geleidingsbaan 22 kan schuiven. Het is duidelijk dat het kantelfreem 140 naar onder toe open is teneinde de mal/geleidingscombinatie 32 door een van de voedingspallen 80 naar een volgend station te kunnen voeren.

Vanaf het tweede toevoermecanisme 30 wordt de mal/geleidingscombinatie 32 in de ruimte 152 van het kantelfreem 140 geschoven. Op dat moment is de kantelcilinder 138 uiteraard ingetrokken teneinde het kantelfreem 140 in de juiste stand te houden. Vervolgens wordt de door een motor gedreven vibrator 136 in werking gesteld teneinde de mal/geleidingscombinatie 32 in trilling te brengen, met het resultaat dat die condensatoren welke nog op een kopzijde of op de rand in de uitsparingen 42 van de mal staan in de gewenste liggende stand komen. Nabij het einde van de instelperiode waarbinnen de vibrator 136 in werking is, wordt de kantelcilinder 138 uitgeschoven teneinde het kantelfreem 140 om de tappen 144 te doen draaien en aldus de mal/geleidingscombinatie 32 te doen kantelen.

Doelmatig wordt de mal/geleidingscombinatie 32 gekanteld om een as die min of meer evenwijdig aan de langsas loopt. Daar de mal/geleidingscombinatie op deze wijze wordt gekanteld en verder getrild, zullen de condensatoren in contact komen met de twee corresponderende zijden van elke verdieping in de mal.

Fig. 9 toont een bovenaanzicht van de condensatoren 50 in een gecorrigeerde stand binnen de uitsparing 42 van de mal. Duidelijk blijkt dat elke condensator tegen de rechter en onderzijde aanligt van één van de verdiepingen in de mal. Dit instellen van de condensatorstand zou niet noodzakelijk zijn wanneer de verdiepingen in de mal zodanig bemeten waren dat de condensator daarin nauw ligt opgesloten. In de praktijk moeten de verdiepingen in de mal echter voldoende breed zijn om de condensatoren daar rechtop staand of gekanteld in op te nemen, aangezien niet vermeden kan worden dat sommige condensatoren rechtop staand of op een rand uit de goot in de mal/geleidingscombinatie komen zoals in verband met fig. 7 is besproken. Als gevolg van de noodzakelijke speling waarmee de verdiepingen in de mal de condensatoren moeten ontvangen, kunnen deze niet in de juiste vooraf bepaalde stand worden gemonteerd op een gedrukte circuitplaat wanneer de mechanische trillingen uitsluitend worden uitgeoefend op de mal/geleidingscombinatie. Het gelijktijdig kantelen en trillen van de mal/geleidingscombinatie voorkomt deze mogelijkheid door een effectief instellen van de standen van de condensator in de uitsparingen van de mal zoals weergegeven in fig. 9.

De kantelcilinder 138 wordt ingetrokken nadat de vibrator 136 buiten werking treedt. De mal/geleidingscombinatie 32 met de daarin opgenomen condensatoren wordt vervolgens gevoerd naar het overdrachtsmechanisme 36.

5 Overdrachtsmechanisme.

Fig. 10 toont op vergrote schaal het overdrachtsmechanisme 36. In dit mechanisme 36 is een hef-magneetstelsel 78 aanwezig voor het tijdelijk verwijderen van de geleidingsplaat 26 van de mal 24. Ofschoon de geleidingsplaat 26 in het algemeen uit kunststofmateriaal bestaat, 10 bevat deze daarin gebedde deeltjes uit magnetiseerbaar materiaal (niet weergegeven), zodat de geleidingsplaat de mal 24 magnetisch kan aantrekken en opheffen door tussenkomst van het elektromagnetische hef-stelsel 78. Het stelsel 78 is gekoppeld met de zuigerstang 156 van een door fluïdum bedienbare cilinder 158 (hierna aangeduid als de hefcilinder) 15 welke rechtop staand gemonteerd is op een op enige afstand gelegen steun 160. De vier kolommen of stijlen 162 welke de steun 160 dragen dienen tevens als geleiding voor het op en neer bewegen van het heffende elektromagnetische stelsel 78.

Wanneer de mal/geleidingscombinatie 32 gevoerd en op zijn plaats 20 gestopt wordt op het overdrachtsmechanisme 36, wordt de hefcilinder 158 uitgeschoven waardoor het heffende elektromagnetische stelsel 78 in contact komt met de geleidingsplaat 26. Vervolgens wordt de spoel of worden de spoelen (niet weergegeven) in het stelsel 78 bekrachtigd ten-einde de geleidingsplaat 26 daar naar toe te trekken. Na een daarop- 25 volgend intrekken van de hefcilinder 158 ligt het elektromagnetische stelsel 78 de geleidingsplaat 26 van de mal 24. De condensatoren 50 in de verdiepingen van de mal steken iets boven de mal 24 uit, doordat de hoogte van de verdiepingen in de mal iets kleiner zijn dan de diameter van de condensatoren.

30 Het overdrachtsmechanisme 36 omvat voorts een houderplaat 164 welke een gedrukte circuitplaat 166 losneembaar kan vasthouden. De houderplaat 164 is bevestigd op een as 168 welke draaibaar wordt gesteund door een stel legers 170 (waarvan er een weergegeven). Het ene uiteinde van de draaibare as 168, dat door één van de legers 170 uitsteekt heeft 35 een rondsel 172 dat met de as kan meedraaien. Het rondsel 172 werkt samen met een heugel 174 welke gekoppeld is met de zuigerstang 176 van

een door een fluïdum bedienbare cilinder 178 (hierna aangeduid als de overdrachtscilinder). Na het intrekken van de overdrachtscilinder, zoals weergegeven, draait de houderplaat 164 tegen de klok in met de as 168 waarbij de gedrukte circuitplaat 166 op de mal 24 wordt gezet.

5 Fig. 11 toont op vergrote schaal een detailaanzicht van een gedrukte circuitplaat 166 terwijl deze op de mal 24 is gezet door het overdrachtsmechanisme 36. Het is duidelijk dat vooraf een kleefstof is aangebracht bijvoorbeeld door opdrukken op bepaalde oppervlaktedelen van de gedrukte circuitplaat 166 zoals bij 180 tussen de gedrukte geleiders
10 182, welke elektrisch gebonden moeten worden met de buitenelektrode 56 en de binnenelektrode 58 van elke condensator 50. Wanneer de houderplaat 164, bediend door de overdrachtscilinder 178 via het heugel- en rondselmechanisme, de gedrukte circuitplaat 166 tegen de condensatoren 50 aandrukt welke ten dele buiten de verdiepingen 42 van de mal uitsteken,
15 zullen de condensatoren aan de circuitplaat hechten. De mal 24 heeft enige veerkracht, wanneer deze vervaardigd is uit kunststof in dit geval, zodat alle condensatoren aan de circuitplaat zullen hechten ongeacht de mogelijke fluctuaties in diameter, wanneer de circuitplaat daartegenaan gedrukt wordt.

20 Na het hechten van de condensatoren 50 aan de gedrukte circuitplaat 166 wordt de overdrachtscilinder 178 uitgeschoven waardoor de houderplaat 164 met de klok meedraait door tussenkomst van het heugel- en rondselmechanisme. De houderplaat 164 brengt de circuitplaat 166 van de mal 24 af, tezamen met de daaraan hechtende condensatoren 50.

25 Fig. 12 toont op vergrote schaal een van de condensatoren 50 welke van de mal 24 is afgehaald en zich bevindt op de circuitplaat 166 nadat de houderplaat 164 met de klok mee is gedraaid. De condensatoren worden nu door de kleefstof 180 op een juiste plaats op de circuitplaat 166 gehouden. Los van de houderplaat 164 wordt het produkt volgens fig.
30 12 vervolgens en bij voorkeur gedompeld in een bad uit gesmolten soldeer. Zoals blijkt uit fig. 13 worden buitenelektrode 56 en het binnenelektrodegedeelte 58 van elke condensator 50 bij 184 gesoldeerd aan de geleiders 182 en aldus elektrisch daarmee verbonden, terwijl zij bovendien mechanisch aan de circuitplaat 166 zijn gehecht.

Wanneer, zoals blijkt uit fig. 10, de condensatoren van de mal 24 op de circuitplaat 166 zijn overgebracht, wordt de hefcilinder 158 uitgeschoven waardoor het heffende elektromagnetische stelsel 78 naar omlaag beweegt en komt de geleidingsplaat 26 weer terug op de mal 24. Na het
5 volledig naar omlaag bewegen van het elektromagnetische stelsel 78 wordt de spoel of worden de spoelen daarvan uitgeschakeld zodat de geleidingsplaat 26 weer vrijkomt. Indien nodig kan het elektromagnetische stelsel 78 over een afstand naar omhoog worden bewogen welke nodig is om de op elkaar gelegen mal 24 en de geleidingsplaat 26 er onder door te kunnen
10 bewegen zodat een volgende mal/geleidingscombinatie door het voedingsmechanisme 38 daaronder gebracht kan worden.

Voedingsmechanisme.

De constructie van het voedingsmechanisme 38 blijkt uit fig. 1, 5 en 8. De voedingscilinder 82 zoals dit te zien is in fig. 1, is gemonteerd op een vaste steun 186, welke op geschikte wijze aan de omhulling
15 20 is verankerd. De zuigerstang 188 van deze voedingscilinder is gekoppeld met een horizontaal zich uitstrekkende voedingsstaaf 190 via een daar vanaf hangend oor 192. De voedingsstang 190 rust verschuifbaar op vaste steunen of geleiders 194 en maakt een horizontale beweging in de richting welke evenwijdig loopt aan de geleidingsbaan 22. De voedingspallen
20 80 zijn draaibaar gemonteerd op de voedingsstang 190 op onderling gelijke afstanden.

Uit fig. 5 en 8 blijkt dat elke voedingspal 80 een stel tapsen 196 heeft welke draaibaar steunen in een stel draagplaten 198 welke aan
25 de voedingsstang 190 zijn bevestigd. In fig. 8 is door 200 een torsie-veer aangeduid welke elke voedingspal 80 in de richting van de wijzers van een klok draait, zoals blijkt uit fig. 1, waarbij elke voedingspal rechttop staat wanneer het bodemeinde steunt tegen de voedingsstang 190. In deze rechttopstaande stand reiken de voedingspallen 80 naar omhoog
30 in de geleidingsbaan 22 via een sleuf 202 in de bovenwand 64 van de omhulling 20 en strekken zich over de gehele lengte van de geleidingsbaan uit voor een samenwerking met een betreffende mal 24 op de geleidingsbaan. De voedingspallen 80 kunnen tegen de werking van de torsieveren 200 in, linksom draaien.

Fig. 1 toont de voedingscilinders 82 in de geheel uitgeschoven stand met de vijf mal/geleidingscombinaties 32 in de verschillende stations op de geleidingsbaan 22. Gedurende de bovenbesproken bewegingen in deze stations worden de voedingscilinders 82 ingetrokken waarbij de
5 voedingsstang 190 terugbeweegt met de daarop aanwezige voedingspallen 80. Bij de teruggaande slag worden de voedingspallen 80 met de klok mee gedraait tegen de werking van de torsieveren 200 in en blijven in contact met de mallen 24 terwijl zij daaronderdoor bewegen. Na het voltooiën van
10 cilinders 82 weer uitgeschoven teneinde de mal/geleidingscombinaties 32 naar een volgend station te schuiven door tussenkomst van de voedingspallen 80 welke daarmee in contact zijn.

Terugvoermechanisme.

Zoals blijkt uit fig. 1 omvat het terugvoermechanisme 40 een
15 bandtransporteur 86 welke in de richting van de pijl beweegt over een stel eindrollen 204 en 206. Het aandrijvende en opneemmechanisme voor deze band zijn niet nader weergegeven aangezien zij van bekend type zijn. Aan het stroomopwaartse einde van de bandtransporteur 86 bevinden zich een paar opstaande cilinders 84 (hierna aangeduid als daalcilinders)
20 elk met een zuigerstang 208 welke gekoppeld is met een steun 210. De daalcilinders 84 werken synchroon teneinde de op elkaar volgende mal/geleidingscombinaties 32 van de geleidingsbaan 22 te doen zakken op de bandtransporteur 86 via een opening 212 welke is gevormd in de bovenwand 64 van de omhulling 20.

25 Het andere paar opstaande cilinders 88 (hierna te noemen daalcilinders) liggen aan het stroomafwaartse einde van de bandtransporteur 86. De daalcilinders werken eveneens synchroon voor het aflichten van de op elkaar volgende mal/geleidingscombinaties van de bandtransporteur 86 tot het niveau van de geleidingsbaan 22 via een opening 214 in de bovenwand 64 van de omhulling. Fig. 14 toont het stel daalcilinders 88 aan
30 elke zijde van de bandtransporteur 86 en samenwerkend om elke mal/geleidingscombinatie 32 op ondersteuning 216 te dragen welke afzonderlijk met de zuigerstangen 218 zijn verbonden. De daalcilinders 84 zijn op dezelfde wijze uitgevoerd.

Wanneer de voedingscilinder 82 geheel is uitgeschoven zoals in fig. 1 weergegeven, is ook het stel daalcilinders 84 geheel uitgeschoven waardoor een lege mal/geleidingscombinatie 32 door het overdrachtsmechanisme 36 op het stel steunen 210 kan worden gebracht. Het paar
5 daalcilinders 84 wordt dan ingetrokken waardoor de lege mal/geleidingscombinatie op de bandtransporteur 86 kan worden gezet. Gelijktijdig wordt het stel daalcilinders 88 uitgeschoven teneinde een andere lege mal/geleidingscombinatie vanaf de bandtransporteur 86 op het niveau van de geleidingsbaan 22 te brengen. Vervolgens wordt voedingscilinder 82
10 ingetrokken waarbij de voedingsstang 190 tussen de zuigerstangen 218 van het paar daalcilinders 88 heen loopt. Bij het daaropvolgend uitschuiven van de voedingscilinder 82 wordt de tweede bedoelde lege mal/geleidingscombinatie tot de laatste voedingspal 80 op de voedingsstang 190 in het eerste toevoermechanisme 28 gezet.

15 Door het herhalen van deze handeling kunnen condensatoren of andere elektronische componenten op doelmatige wijze in de juiste stand op op elkaar volgende gedrukte circuitplaten worden gezet. Het is duidelijk dat het weergegeven apparaat zodanig is uitgevoerd, dat dit geheel automatisch kan werken.

20 Fig. 15 toont een anders uitgevoerde mal 24a tezamen met een gedrukte circuitplaat 166 welke daarop geplaatst in het overdrachtsmechanisme 36 aanwezig is. Bedoelde mal 24a heeft een basisplaat 220, een tussenlaag 222 uit rubber of dergelijk veerkrachtig materiaal en een bovenplaat 224 met daarin gevormde openingen 42a, welk geheel, zoals
25 is weergegeven, gelamineerd is. Zowel de basisplaat 220 als de bovenplaat 224 kunnen bestaan uit kunststofmateriaal. De openingen 42a in de bovenplaat 224 dienen als de gewenste verdiepingen voor het opnemen van de condensatoren 50.

Aangezien de verende laag 222 de bodems van de uitsparingen 42a
30 in de mal 24a vormen, zijn de diepten van deze verdiepingen verend variabel. De verdiepingen 42a in de mal met verend variabele hoogten verdienen de voorkeur aangezien de buisvormige keramische condensatoren of andere elektronische componenten welke volgens de nieuwe wijze en met de nieuwe inrichting worden behandeld in diameter kunnen fluctueren.
35 Zoals blijkt uit fig. 15 bijvoorbeeld is de rechter condensator 50 kleiner in diameter dan de linker. Wanneer de gedrukte circuitplaat 66

op de mal 24a onder druk wordt gezet dan zal de kleefstof 180 op de circuitplaat toch in het juiste contact met beide condensatoren komen.

Voor hetzelfde doel hebben de verdiepingen 42b van de mal 24b in fig. 16 bodems welke bekleed zijn met lagen 226 uit veerkrachtig materiaal. De mal 24c volgens fig. 17 heeft een bovenplaat 228 uit veerkrachtig materiaal, dat op de basisplaat 230 gelamineerd is. De uitsparing 42c van de gewenste diepte zijn gevormd in de veerkrachtige bovenplaat 228.

Fig. 18 toont een anders uitgevoerde mal 24d, welke van alle voorgaande voorbeelden afwijkt, doordat in elke verdieping 42 een boring 232 naar omlaag reikt. Voor het bevestigen van condensatoren 50 van verschillende diameter aan de gedrukte circuitplaat 166 zijn verende steunpennen 234 of veren in en door de boringen 232 aangebracht teneinde de condensatoren in contact te brengen met de kleefstof 180 op de circuitplaat.

Volgens een andere modificatie van de uitvinding lopen de doorgangen 44 in de geleidingsplaat 26 schuin, zodat de condensatoren gemakkelijker achterover liggend in de verdiepingen van de mal komen wanneer zij door de doorgangen van de geleidingsplaat ingevoerd worden. Het is uiteraard duidelijk dat de werkwijze en de inrichting volgens de uitvinding ook toegepast kan worden op keramische condensatoren en andere elektronisch componenten welke van een metalen kap zijn voorzien als aanvulling bij buisvormige keramische condensatoren als hierboven omschreven. De uitvinding kan eveneens worden toegepast bij de fabricage van weerstanden of dergelijke. Uiteraard zijn variaties mogelijk zonder buiten het kader van de uitvinding te treden.

C O N C L U S I E S

1. Werkwijze voor het gelijktijdig monteren van een aantal draadloze elektronische componenten op voorafbepaalde plaatsen op een circuitplaat welke werkwijze bestaat uit:

- 5 (a) het voorzien van een mal met een aantal verdiepingen welke in spiegelbeeld zijn aangebracht met betrekking tot de opstelling van de voorafbepaalde montagestanden van de elektronische componenten op de circuitplaat, waarbij elke verdieping een zodanige diepte heeft, dat de elektronische componenten welke daarin zijn opgenomen daar ten dele uitsteken;
- 10 (b) het voorzien van een geleidingsplaat met een aantal doorgangen welke corresponderen met de verdiepingen in de mal;
- (c) het plaatsen van de geleidingsplaat op de mal, waarbij de doorgangen in de geleidingsplaat in register liggen met de verdiepingen in de mal;
- 15 (d) het toevoeren van elektronische componenten in de betreffende verdiepingen van de mal via de doorgangen in de geleidingsplaat;
- (e) het corrigeren van de standen van de elektronische componenten in de verdiepingen van de mal door mechanische trillingen op de op elkaar gelegde mal en geleidingsplaat;
- 20 (f) het verwijderen van de geleidingsplaat van de mal;
- (g) het toevoeren van een kleefstof op bepaalde oppervlakteden van de circuitplaat;
- (h) het bevestigen van de elektronische componenten aan de circuitplaat door tussenkomst van de kleefstof door de circuitplaat op
25 de mal te zetten; en
- (i) het scheiden van de circuitplaat, tezamen met de elektronische daaraan gehechte componenten, van de mal.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij elke elektronische component ten minste twee elektroden op het buitenoppervlak daarvan heeft,
30 met het kenmerk, dat de elektroden van de elektrische componenten aan het geleidende patroon op de circuitplaat worden gesoldeerd terwijl deze componenten aan de circuitplaat gehecht zijn.

3. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de standen van de elektrische componenten binnen de verdiepingen van de mal gecor-

8006989

rigeerd worden door mechanische trillingen op de op elkaar gelegde mal en geleidingsplaat, terwijl de laatste onder een hoek ten opzichte van de horizontaal wordt gehouden.

4. Inrichting voor het geleidelijk monteren van een aantal draad-
5 loze elektronische componenten in voorafbepaalde standen op een circuit-
plaat welke inrichting bestaat uit:

(a) een mal met een aantal verdiepingen welke in spiegelbeeld
zijn aangebracht ten opzichte van de plaatsing op voorafbepaalde mon-
tageplaatsen van de elektronische componenten op de circuitplaat,
10 waarbij elke verdieping een diepte heeft zodanig dat de elektronische
componenten welke daarin zijn opgenomen ten dele daarbuiten steken;

(b) een geleidingsplaat met een aantal doorgangen, corresponde-
rende met de verdiepingen in de mal, welke geleidingsplaat verplaats-
baar gemonteerd kan worden ten opzichte van de mal, waarbij de door-
15 gangen in de geleidingsplaat in register komen met de verdiepingen in
de mal;

(c) een aantal goten voor de toevoer van elektronische compo-
nenten in de betreffende verdiepingen van de mal via de doorgangen in
de geleidingsplaat;

20 (d) middelen voor het regelen van de toevoer van elektronische
componenten via de goten zodat slechts één elektronische component in
elke verdieping van de mal kan komen;

(e) middelen voor het doen trillen van de boven elkaar gelegen
mal en geleidingsplaat teneinde de standen van de elektronische compo-
25 nenten in de verdiepingen van de mal te kunnen corrigeren;

(f) middelen voor het verwijderen van de geleidingsplaat van de
mal; en

(g) middelen voor het plaatsen van een circuitplaat op de mal
en vervolgens het scheiden van die plaat van de mal, waarbij de cir-
30 cuitplaat op bepaalde oppervlaktedelen van kleefstof is voorzien waar-
door de elektronische componenten daaraan kunnen hechten zodat na het
scheiden van de circuitplaat en de mal onderling, de elektronische
componenten in een voorafbepaalde stand op de circuitplaat zijn gemon-
teerd.

8006983

5. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de regelmiddelen bestaan uit:

(a) een eerste aanslag welke in en buiten een goot kan worden gebracht via een eerste daarin aanwezig venster, welke eerste aanslag de doorgang van elektronische componenten terwijl zij in de goot bewegen, kan verhinderen; en

(b) een tweede aanslag welke in en uit de goot beweegbaar is via een tweede venster dat op enige afstand boven het eerste venster is gelegen, welke tweede aanslag, wanneer deze in de goot wordt bewogen, kan samenwerken met een elektronische component welke direct boven de door de eerste aanslag tegengehouden component gelegen is zodat wanneer de eerste aanslag uit de goot beweegt slechts één elektronische component door de goot in één van de verdiepingen van de mal kan vallen.

6. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat een de goot vasthoudend orgaan aanwezig is voor het houden van de einden van de goten in een stand welke in register is met de doorgangen van de geleidingsplaat.

7. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat middelen aanwezig zijn voor het kantelen van de op elkaar gelegen mal en geleidingsplaat, terwijl deze laatste aan mechanisch trillen onderhevig is.

8. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat ten minste de vlakken welke de bodems van de verdiepingen in de mal vormen, uit veerkrachtig materiaal bestaan.

9. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat deze is voorzien van middelen voor het verzekeren van de hechting van de elektronische componenten in de verdiepingen van de mal aan de circuitplaat ongeacht variaties in afmetingen van de elektronische component.

10. Inrichting voor het monteren van groepen draadloze elektronische componenten in voorafbepaalde standen op op elkaar volgende circuitplaten, welke inrichting bestaat uit:

(a) middelen welke een geleidingsbaan vormen;

(b) ten minste één mal welke over de geleidingsbaan verplaatsbaar is en voorzien is van een aantal verdiepingen welke in spiegelbeeld zijn aangebracht met betrekking tot de voorafbepaalde montagestanden van de elektronische componenten op elke circuitplaat, waarbij

elke verdieping een diepte heeft zodanig dat de elektronische componenten welke daarin zijn opgenomen, ten dele daarbovenuit steken;

(c) een geleidingsplaat met een aantal doorgangen welke corresponderen met de verdiepingen in de mal, welke geleidingsplaat van de mal af beweegbaar is waarbij de doorgangen in register zijn met de verdiepingen in de mal en deze daarmee over de geleidingsbaan kan verplaatsen;

(d) ten minste één toevoermechanisme in een eerste stand van de geleidingsbaan, welke toevoermechanisme bestaat uit:

- 10 (1) middelen voor het opnemen van een aantal elektronische componenten;
- (2) een aantal goten voor het transporteren van de elektronische componenten uit de vasthoud-middelen naar de verdiepingen in de mal via doorgangen in de geleidingsplaat; en
- 15 (3) middelen voor het regelen van de toevoer van de elektronische componenten door de goten zodanig dat slechts één elektronische component door elke goot in de betreffende verdieping van een mal kan komen;

20 (e) standbepalende middelen in een tweede stand van de geleidingsbaan voor het uitoefenen van mechanische trillingen op de boven elkaar gelegen mal en geleidingsplaat teneinde de standen of plaatsen van de elektronische componenten in de verdiepingen van de mal te kunnen corrigeren;

25 (f) een overdrachtsmechanisme in een derde stand van de geleidingsbaan, welk overdrachtsmechanisme bestaat uit:

- (1) middelen voor het verwijderen van de geleidingsplaat van de mal; en
- (2) middelen voor het plaatsen van een circuitplaat op de mal en het scheiden van de circuitplaat van die mal, welke circuitplaat een kleefstof bevat op een voorafbepaald oppervlaktegedeelte waardoor de elektronische componenten daaraan gehecht kunnen worden, zodat na het scheiden van de circuitplaat en de mal onderling, de elektronische componenten overgebracht kunnen worden van de mal naar de circuitplaat en op een voorafbepaalde plaats daaraan gehecht worden;

(g) een voedingsmechanisme voor het indexeren van de op elkaar geplaatste mal en geleidingsplaat naar de eerste, de tweede en de derde standen op de geleidingsbaan.

11. Inrichting volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de los-
5 middelen van het overdrachtsmechanisme de geleidingsplaat op de mal terugplaatsen na het overbrengen van de elektronische componenten van de mal op de circuitplaat, terwijl voorts middelen aanwezig zijn voor het terugvoeren van de op elkaar gezette mal en geleidingsplaat uit de derde naar de eerste stand van de geleidingsbaan.

10 12. Inrichting volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de vasthoudmiddelen voor het toevoermechanisme bestaan uit:

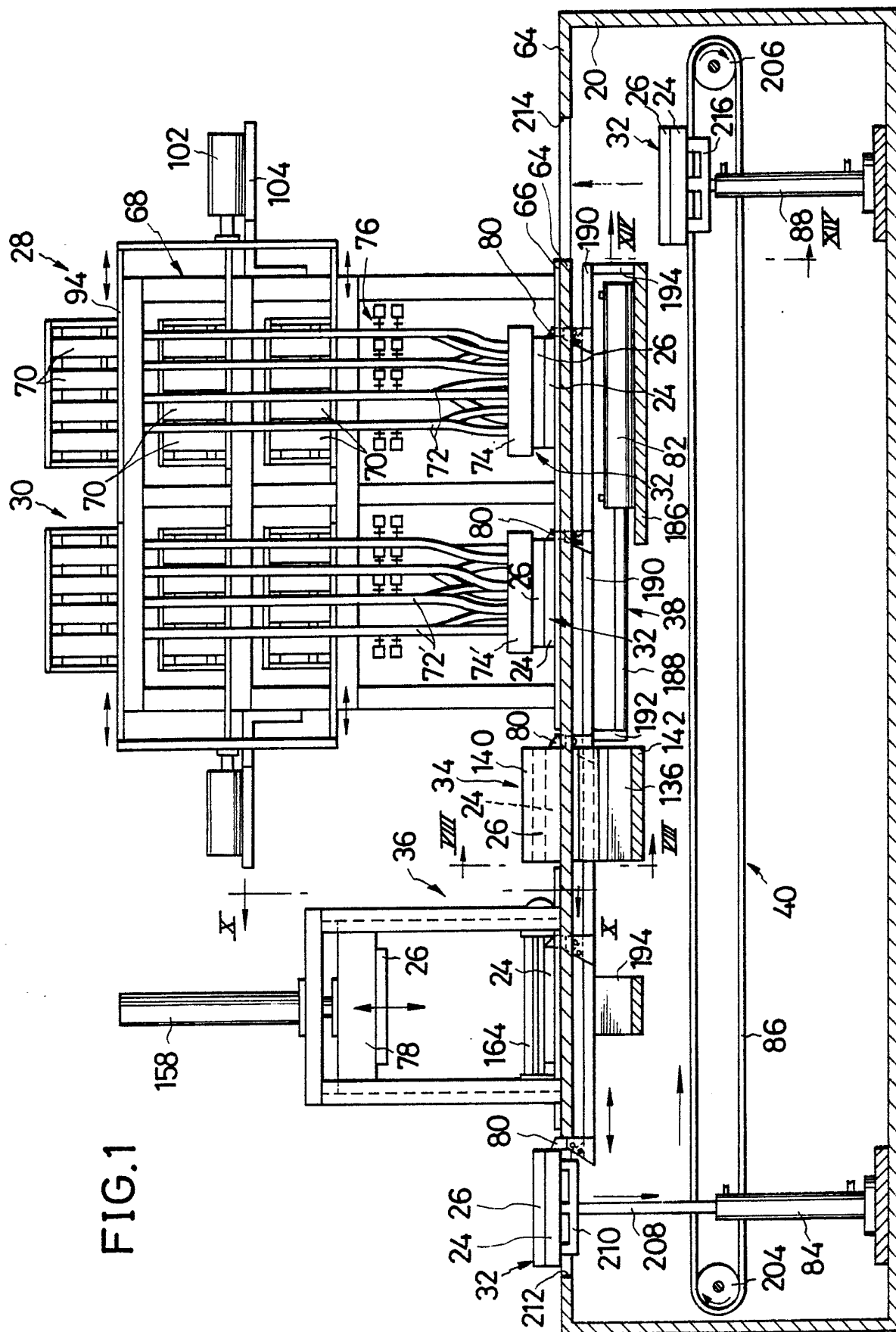
(a) een heugel;

(b) een aantal cassettes welke gemonteerd zijn op de geleidingsbaan en elk voorzien van een aantal elektronische componenten; en

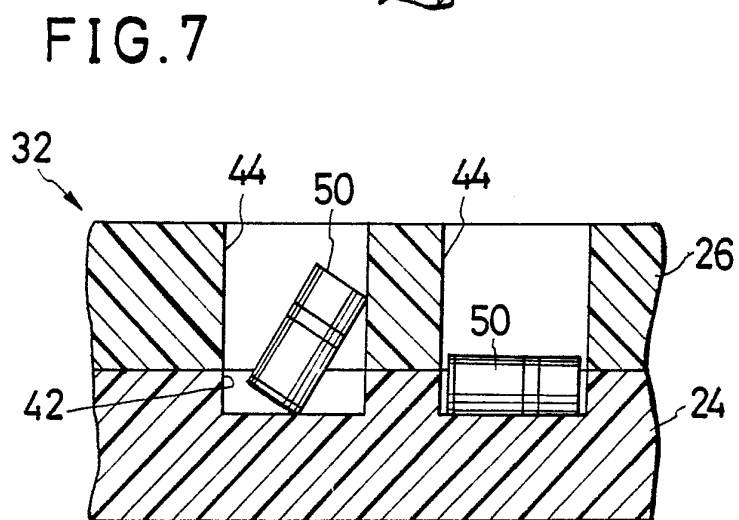
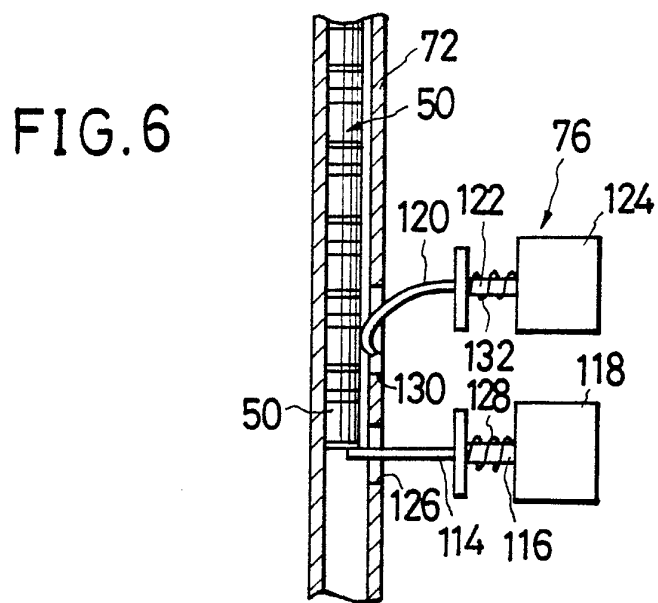
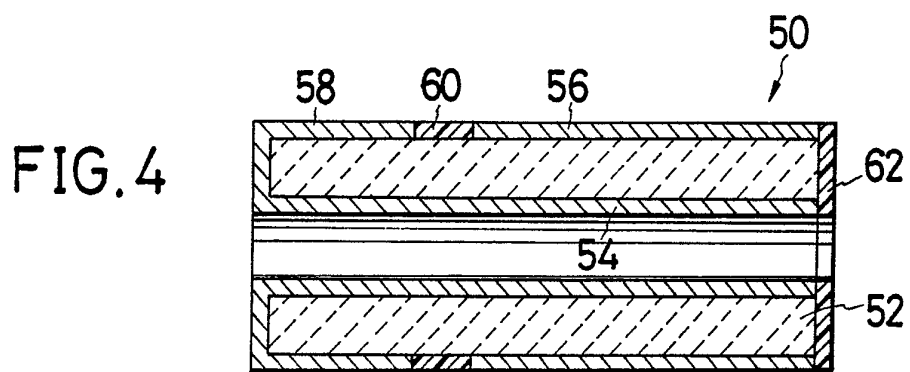
15 (c) middelen voor het achtereenvolgens verplaatsen van elektronische componeten uit een cassette in één van de goten.

8006989

FIG.1



Taiyo Yuden Co., Ltd.



8006989

[illegible]

Taiyo Yuden Co., Ltd.

Taiyo Yuden Co., Ltd.

8006989

FIG.10

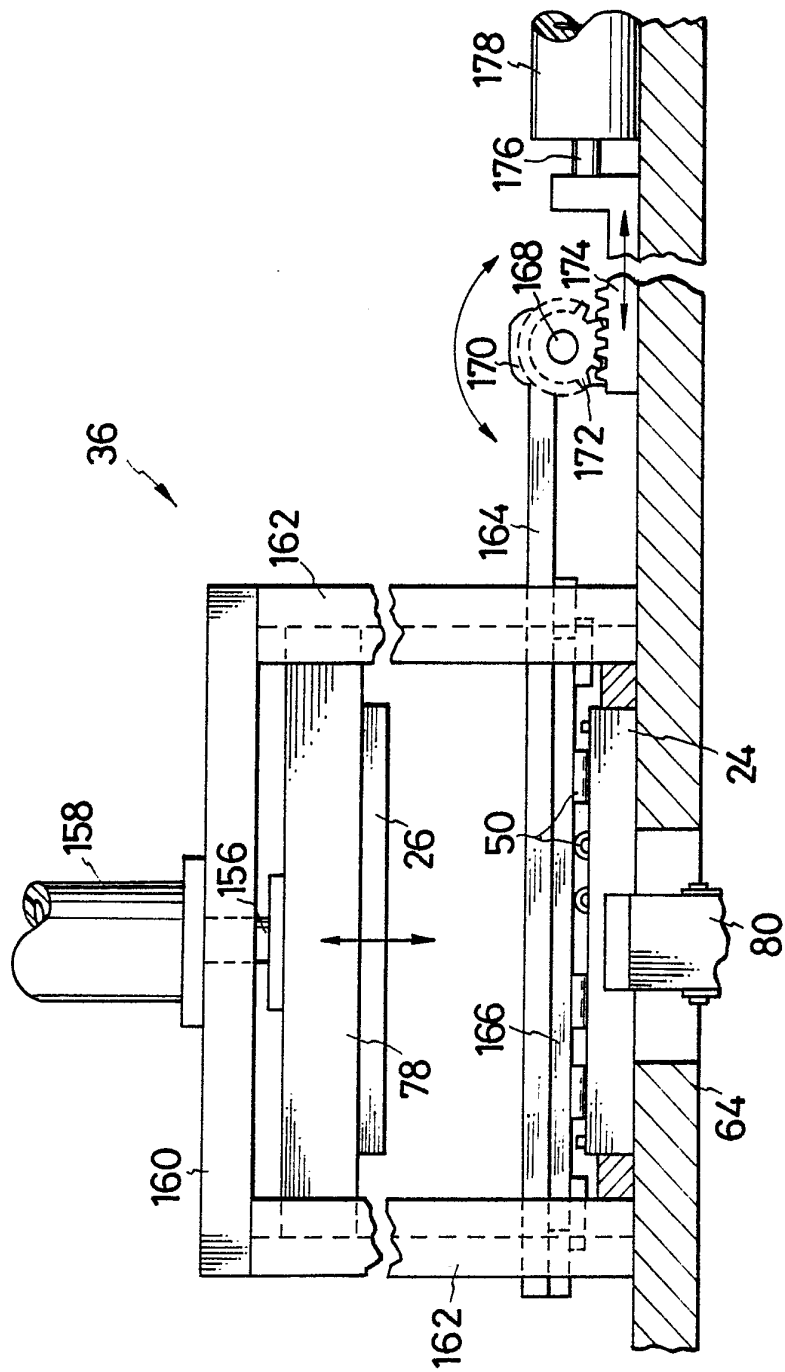


FIG.11

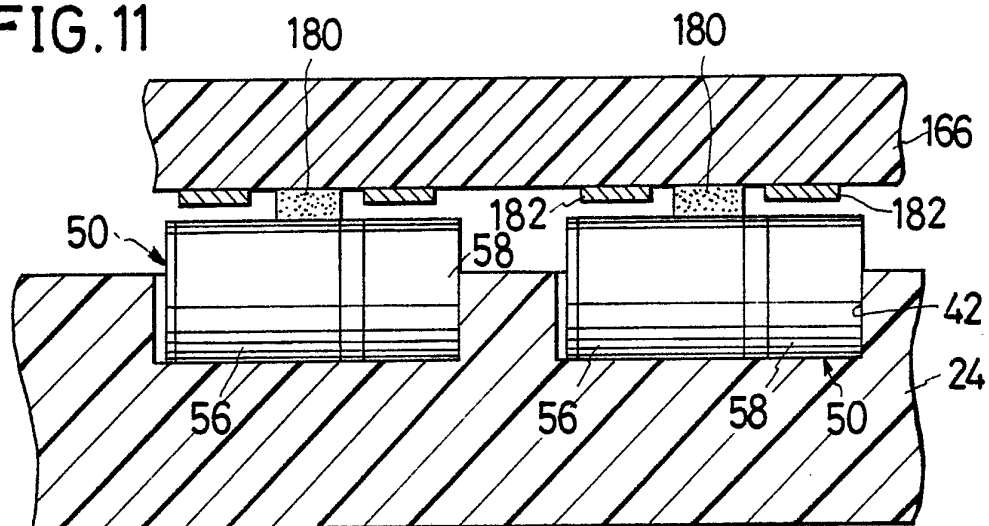


FIG.12

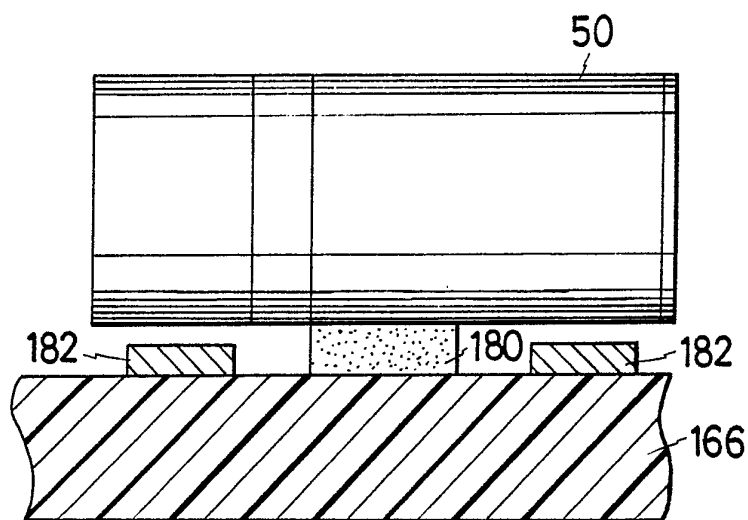


FIG.13

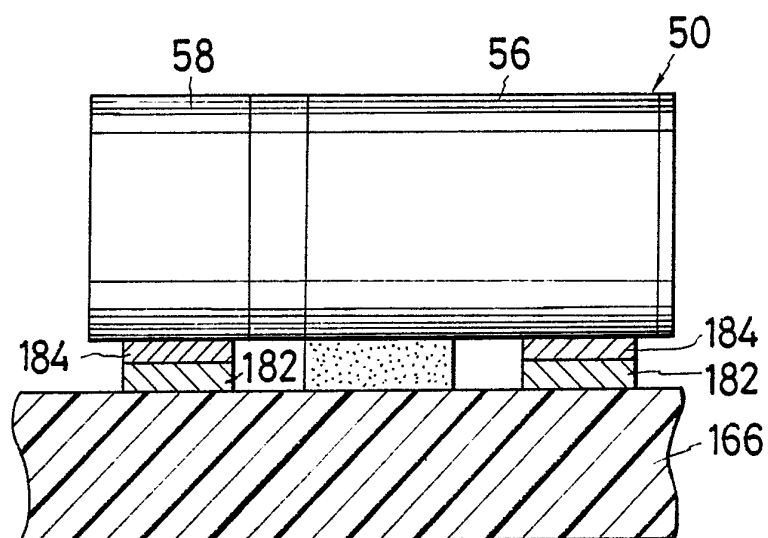


FIG.14

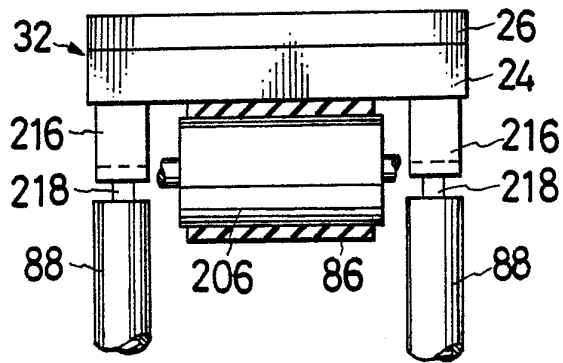


FIG.15

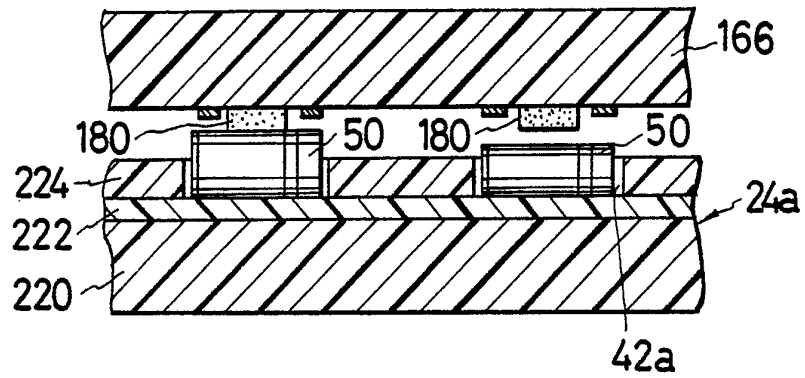


FIG. 16

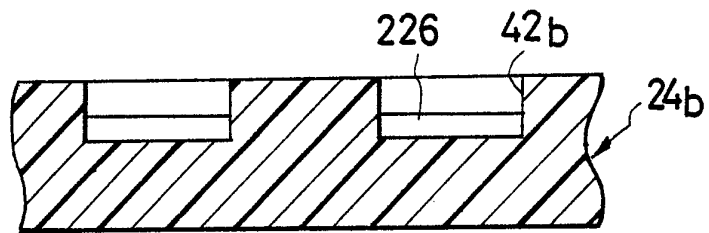


FIG.17

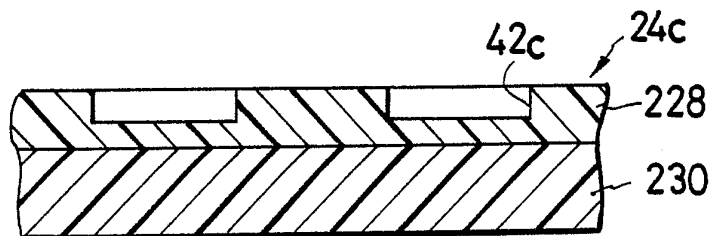
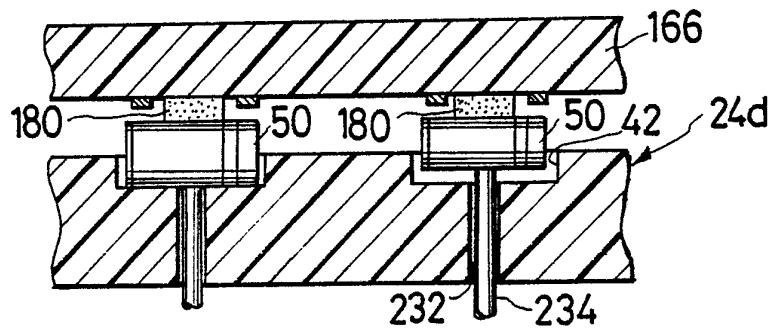


FIG.18



8006989