



12 A Terinzagelegging 11 8303268

Nederland

19 NL

-
- 54 **Werkwijze ter vervaardiging van een halfgeleiderinrichting en halfgeleiderinrichting vervaardigd door toepassing van een dergelijke werkwijze.**
- 51 Int. Cl.: H01L21/90, H01L29/78, H01L31/04, H01L31/18, H01L29/06.
- 71 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
- 74 Gem.: Ir. P.J.P.G. Simons c.s.
Internationaal Octroobureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

-
- 21 Aanvraag Nr. 8303268.
- 22 Ingediend 23 september 1983.
- 32 --
- 33 --
- 31 --
- 62 --

-
- 43 Ter inzage gelegd 16 april 1985.

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

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven

"Werkwijze ter vervaardiging van een halfgeleiderinrichting en halfgeleiderinrichting vervaardigd door toepassing van een dergelijke werkwijze."

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze ter vervaardiging van een geïntegreerde schakeling met een halfgeleiderlichaam dat aan een oppervlak wordt voorzien van een meer-laags bedradingssysteem met tenminste drie, door isolerende lagen van elkaar gescheiden bedradingslagen, verder eerste, tweede, en derde bedradingslaag nenoemd die na 5 elkaar worden aangebracht, waarbij een contact wordt gevormd tussen de derde bedradingslaag en een van de geïntegreerde schakeling deel uitmakend gebied dat al vóór het aanbrengen van de eerste bedradingslaag is gedefinieerd en dat bedekt is met een diëlectrische laag die zich boven 10 het gebied en voorbij de randen van het gebied boven het oppervlak van het halfgeleiderlichaam uitstrekt en waarin ten behoeve van het contact een contactvenster wordt gedefinieerd. De eerste en de tweede bedradingslaag kunnen bijvoorbeeld van polykristallijn silicium zijn, terwijl een derde bedradingslaag uit een patroon an Al kan bestaan, Het polykristallijne 15 silicium kan hierbij, indien gewenst, nog worden omgezet in een silicide door legering met een geschikt materiaal. De isolerende lagen tussen de bedradingslagen kunnen van siliciumoxyde zijn dat verkregen is door oxydatie van het polykristallijne silicium. In plaats van polykristallijne silicium, kunnen ook andere geschikte materialen voor de eerste en tweede 20 bedradingslaag zoals bijvoorbeeld Mo of Al worden gebruikt. Het gebied dat door de derde bedradingslaag wordt gecontacteerd, kan een gediffundeerde zone in het halfgeleiderlichaam zijn. In veel gevallen echter zal het genoemde gebied bestaan uit een deel van een bedradingslaag die nog voor (onder) de genoemde eerste bedradingslaag is aangebracht, en 25 bijvoorbeeld gevormd wordt door een poortelektrode van een veldeffektinrichting met geïsoleerde poortelektrode, zoals een veldeffekt-transistor of een ladingsgekoppelde inrichting.

Bij de voortdurende verkleining van de laterale dimensies is het aanbrengen van het contactvenster in de diëlectrische laag, meestal 30 een oxydelaag, een zeer kritische stap. Wanneer geen extra maatregelen worden genomen, komt het vaak voor dat tengevolge van verkeerd uitrichten of tengevolge van te lang etsen, niet alleen het oxyde boven het te contacteren gebied maar ook oxyde naast dit gebied verwijderd wordt,

5
10
15
20
25
30
35

waardoor bij het aanbrengen van het Al-contact sluiting wordt veroorzaakt. In sommige gevallen, bijvoorbeeld wanneer het te contacteren gebied een breedte van ongeveer $4\text{ }\mu\text{m}$ en het contactvenster een breedte van ongeveer $4\text{ }\mu\text{m}$ hebben, is het om bovengenoemde reden praktisch onmogelijk om zonder extra maatregelen met een redelijke opbrengst goed functionerende schakelingen te vervaardigen. In het algemeen is het onmogelijk een contact aan te brengen wanneer het te contacteren gebied kleiner is dan de som van het kleinste contactgat op het masker, onderetsafstand en uitrichtnauwkeurigheid.

10
15
20
25
30
35

Wanneer het te contacteren gebied bestaat uit een onderliggende poly-silicium of metaallaag, kan ter vermindering van het hierboven beschreven probleem, een z.g. etsstop worden gebruikt in de vorm van een siliciumnitride laag onder het poly-silicium c.q. metaal, waarbij het siliciumnitride zich voorbij de randen van het te contacteren gebied uitstrekt. Een dergelijke methode is onder meer beschreven in het Amerikaanse Octrooi 4.306.353. Een bezwaar van deze bekende methode is dat in de meeste processen procesaanpassing nodig is. In het bijzonder zal deze bekende methode meestal een extra nitridelaag vereisen waardoor het toch al ingewikkelde proces nog meer stappen zal gaan tellen.

20
25
30
35

De uitvinding beoogt een werkwijze van de in de aanhef aangegeven soort te geven waarbij ongewenste sluitingen tengevolge van te grote of verkeerd uitgerichte contactvensters worden voorkomen op een wijze die geen extra processtappen vereist. De uitvinding berust daarbij onder meer op het inzicht dat de randen van het te contacteren gebied altijd bedekt zullen zijn als een etsstop wordt vervaardigd in twee lagen die elk slechts één rand van het gebied bedekken, terwijl nergens op het masker afmetingen kleiner dan $4\text{ }\mu\text{m}$ nodig zijn. De uitvinding berust verder op het inzicht dat deze lagen tegelijk met de genoemde eerste en tweede bedradingslaag kunnen worden aangebracht.

30
35

Een werkwijze van de in de aanhef beschreven soort is volgens de uitvinding daardoor gekenmerkt dat ter plaatse van het aan te brengen contact, tegelijk met het aanbrengen van de eerste bedradingslaag, een eerste patroon wordt gevormd van hetzelfde materiaal als de eerste bedradingslaag, dat ten opzichte van de diëlectrische laag selectief etsbaar is en een eerste rand van het gebied bedekt, en dat tegelijk met het aanbrengen van de tweede bedradingslaag, een tweede patroon wordt gevormd van hetzelfde, eveneens ten opzichte van de diëlectrische laag selectief etsbare materiaal als de tweede bedradingslaag, welk

tweede patroon een tweede, tegenover de eerste rand gelegen rand van het gebied bedekt, en dat vervolgens onder gebruikmaking van een, het eerste en het tweede patroon omvattend masker het contactvenster in de diëlectrische laag wordt aangebracht. Door gebruik te maken van de eerste en tweede bedradingslaag op twee tegenover elkaar liggende randen van het te contacteren gebied, kan in de diëlektrische laag een zeer kleine contactopening boven het te contacteren gebied worden aangebracht, terwijl in de eerste en tweede bedradingslaag details van grotere afmetingen worden aangebracht.

Een voorkeursuitvoering, waarin voorkomen wordt dat door verkeerd uitrichten van het eerste en/of het tweede patroon (waardoor het contactvenster geheel dicht raakt), geen contact gemaakt kan worden, is daardoor gekenmerkt dat naast het genoemde contact, een tweede contact tussen de derde bedradingslaag en het gebied wordt gevormd, ten behoeve waarvan tegelijk met het eerste patroon een derde patroon in de eerste bedradingslaag wordt gevormd dat de genoemde tweede rand van het gebied bedekt, en waarbij tegelijk met het tweede patroon, een vierde patroon in de tweede bedradingslaag wordt gevormd dat de eerste rand van het gebied bedekt, en waarbij tegelijk met het aanbrengen van het genoemde eerste contactvenster, ter plaatse van het aan te brengen tweede contact, een tweede contactvenster in de diëlektrische laag wordt aangebracht onder gebruikmaking van een etsmasker dat het derde en het vierde patroon omvat.

De uitvinding heeft bovendien betrekking op een halfgeleiderinrichting met een oppervlak van een halfgeleiderlichaam vervaardigde geïntegreerde schakeling ten behoeve waarvan het oppervlak is voorzien van een meer-laags bedradingssysteem omvattende na elkaar aangebrachte onderling door isolerende lagen gescheiden, een eerste, een tweede en een derde bedradingslaag, waarbij een contact is gevormd tussen de derde bedradingslaag en een gebied van de geïntegreerde schakeling dat voor het aanbrengen van de eerste bedradingslaag is gevormd en dat bedekt is met een diëlektrische laag die zich boven het gebied en boven het oppervlak van het halfgeleiderlichaam voorbij de randen van het gebied uitstrekt en waarin een contactvenster is gevormd. Een dergelijke halfgeleiderinrichting is volgens de uitvinding daardoor gekenmerkt dat ter plaatse van het contact een eerste patroon is gevormd van hetzelfde, ten opzichte van de diëlektrische laag selectief etsbare materiaal als de eerste bedradingslaag en dat een eerste rand van het gebied bedekt,

en dat een tweede patroon is gevormd van hetzelfde, eveneens ten opzichte van de diëlektrische laag selectief etsbare, materiaal als de tweede bedradingslaag waarbij het contactvenster in de diëlektrische laag is gedefinieerd door de ruimte tussen het eerste en het tweede patroon.

De uitvinding is in het bijzonder van belang voor ladingsgekoppelde inrichtingen, zoals twee-dimensionale beeldsensoren, waarbij lange smalle klokelektroden aan weerszijden van de matrix verbonden zijn met kloklijnen. Hierbij is het veelal nodig dat de klokelektroden van tenminste 1 klok door een bovengelegen Al-laag worden gecontacteerd. De uitvinding betreft verder een camera voorzien van een dergelijke sensor.

De uitvinding zal nu nader worden toegelicht aan de hand van enkele uitvoeringsvoorbeelden en de bijgaande schematische tekening waarin:

Fig. 1 het schema weergeeft van een ladingsgekoppelde beeldsensor van het F.T. type, waarin de uitvinding is gerealiseerd;

Fig. 2 een langsdoorsnede van een deel van deze inrichting toont;

Fig. 3 een bovenaanzicht van een, contactgebieden omvattend, deel van deze inrichting weergeeft;

Fig. 4 een dwarsdoorsnede langs de lijn IV - IV in Fig. 3 weergeeft;

Fig. 5 - 8 de doorsnede volgens Fig. 4 tijdens enkele stadia van de fabricage weergeven.

De uitvinding zal beschreven worden aan de hand van een C.T.D. beeldsensor waarvan het principeschema in Fig. 1 is afgebeeld. De sensor is van het op zichzelf algemeen bekende frame-transfer (F.T.) type, en omvat een groot aantal, in verticale of kolomrichting lopende CCD-kanalen. Het niet-gearceerde deel A vormt het opneemgedeelte waar een beeld op geprojecteerd en in ladingspakketten omgezet kan worden. Het gearceerde deel B vormt het geheugendeel waarin het mozaiek van ladingspakketten, gegenereerd in A, kan worden opgeslagen. Om verandering van de opgeslagen informatie tengevolge van invallende straling te voorkomen, kan dit gedeelte voorzien zijn van een reflecterende of absorberende afschermlaag. De opgeslagen lading kan worden uitgelezen met het horizontale register C, waarin de informatie die in B is opgeslagen lijnsgewijs kan worden overgeheveld.

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van een dergelijke sensor kan verwezen worden naar het artikel "High density frame transfer

image sensor", gepubliceerd in "Proceedings of the 14th Conf. (1982 International) on Solid State Devices, 2. Tokyo, Japan, Journal Appl. Phys. 22, Suppl 22-1, pg. 109-112.

In Fig. 1 zijn 4 klokelektroden getekend van de inrichting die, bij wijze van voorbeeld, als een 4-phase inrichting is uitgevoerd. Elk van deze klokelektroden 3, 4, 5 en 6 wordt via kloklijnen aangestuurd door een van de klokspanningen ϕ_1 - ϕ_4 .

Tengevolge van het grote aantal kolommen 2 (gewoonlijk minstens enkele honderden) kunnen de klokelektroden waarmee de matrix A/B wordt bedreven erg lang worden. Doordat verder de spoorbreedte van deze klokelektroden bij voorkeur erg klein is en bovendien voor de klokelektroden gedoteerd polykristallijn silicium wordt toegepast, kunnen in de klokelektroden die vanaf een zijkant aangestuurd worden grote weerstanden optreden. Om te grote weerstanden in de klokelektroden te vermijden, kunnen de klokelektroden aan weerszijden van de matrix met kloklijnen worden gecontacteerd. In het geval dat de klokelektroden 3-6 in vier bedradingsniveau's, bijvoorbeeld 4 lagen polykristallijn silicium (Poly) worden uitgevoerd, kan elke kloklijn gevormd worden door een rug of bus, uitgevoerd in dezelfde polylaag als de bijbehorende phase-elektroden. In het geval dat er slechts 3 polylagen beschikbaar zijn, is deze oplossing niet meer mogelijk omdat de elektroden van tenminste 2 fasen in dezelfde polylaag moeten worden uitgevoerd.

Fig. 2 heeft een doorsnede langs een ladingstransportkanaal van een dergelijke, 3-lags poly uitvoering. Het ladingstransportkanaal 2 is gedefinieerd in het halfgeleiderlichaam 7 en kan zowel uit een oppervlaktekanaal als uit een begraven kanaal bestaan. Het oppervlak 8 van het lichaam 7 is bedekt met een dunne oxydelaag 9 die het poortdiëlectricum van de inrichting vormt. De elektroden 3 en 5 zijn beiden in de onderste polylaag uitgevoerd, en verbonden met de kloklijnen 10 resp. 12 voor het toevoeren van de klokspanningen ϕ_1 resp. ϕ_3 . De klokelektroden 4 en 6 en de bijbehorende kloklijnen 11 resp. 13 zijn uitgevoerd in resp. de derde polylaag (poly 3) en in de tweede polylaag (poly 2). De verschillende poly niveau's zijn onderling gescheiden door een isolerende oxidelaag. De klokelektroden 3, uitgevoerd in poly 1, kunnen op dezelfde wijze aan weerszijden van de matrix verboden zijn met een kloklijn 11 die eveneens in poly 1 is uitgevoerd. De eveneens in poly 1 uitgevoerde klokelektroden 5 omvatten een aantal losse stroken die interdigitaal tussen de elektroden 3 liggen, en door middel van een hogere bedradingslaag zijn gecontacteerd.

Fig. 3 toont een bovenaanzicht van een gedeelte van de inrichting gelegen aan de linkerrand van de sensor buiten het actieve gebied; Fig.4 geeft een doorsnede van dit deel langs de lijn IV-IV. In de tekening zijn 2 elektroden 3 aangegeven en een tussenliggende elektrode 5. Elektroden 4 en 6 zijn in deze figuur niet meer aangegeven, maar dienen met hun kloklijnen rechts buiten het getoonde deel van de tekening gedacht te worden. De elektroden 3 zijn onderling doorverbonden door een kloklijn 10 die gevormd wordt door de poly-rug 14 in Fig. 3. Aan de rechterkant van de sensor zijn de elektroden 3 door een soortgelijke rug onderling doorverbonden.

De elektroden 5 zijn verbonden met een Al-strook 15 (Fig.4) die de stroken 5 onderling verbindt en die als kloklijn 12 kan fungeren. Ten behoeve van het contact tussen de strook 5 en de Al-baan 15 is in de diëlektrische laag 16, die de elektrode 5 bedekt en zich voorbij de elektrode 5 ook boven het oppervlak 8 van het substraat 7 uitstrekt een contactvenster 17 aangebracht. In Fig. 3, waarin duidelijkheids- halve de Al-laag 15 niet is getekend, is de contactopening 17, evenals de contactopening 18, waarop hierna nog zal worden ingegaan, met een kruis gemarkeerd.

Het contactvenster 17 is gedefinieerd door twee patronen die tegelijk met een eerste, respectievelijk tweede bovenliggende bedra- dingslagen worden aangebracht, in het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld in de tweede respectievelijk de derde polykristallijne siliciumlaag. Het eerste patroon 19, in de tekening van rechtsboven naar linksonder gearceerd, bestaat uit een poly 2 laag met een opening 20 die zodanig verschoven is t.o.v. strook 5, dat een rand, n.l. de rechterrاند volgens Fig. 4 bedekt is, terwijl de linkerrand van elektrode 5 onbedekt is. Het tweede patroon 21 is uitgevoerd in de derde polykristallijne silicium- laag en is in de tekening van linksboven naar rechtsonder gearceerd. Het tweede patroon is eveneens aangebracht in de vorm van een laag die voorzien is van een opening 22, die zodanig is aangebracht dat nu de rechterrاند van elektrode 5 bedekt is, terwijl de linkerrand van de elektrode 5 binnen de opening 22 ligt. Boven de elektrode 5 vormen de patronen 19 en 21 een opening die het contactvenster 17 in de oxyde- laag 16 definieert. Doordat de randen van de elektrode 5 elk bedekt zijn door polykristallijn silicium, ten opzichte waarvan de oxydelaa- g 16 selectief etsbaar is, is de kans dat het venster 17 de randen van de elektrode 5 overlapt ten gevolge van te lang etsen of verkeerd uit-

richten praktisch uitgesloten.

Om te voorkomen dat het venster 17 te klein wordt (of zelfs geheel verdwijnt) doordat het patroon 19 te ver naar links (Fig.4) is aangebracht en/of het patroon 21 te ver naar rechts, is (zie Fig.3) een tweede contactvenster 18 naast het 1^o contactvenster 17 aangebracht. Het contactvenster 18 is gedefinieerd door een 3^o-patroon, met een opening 23 (Fig.3) die de bovenste rand van elektrode 5 in Fig. 3 vrijlaat, en door een 4^o-patroon, met een opening 24 die de onderste rand van de elektrode 5 vrijlaat. Het 3^o- en 4^o-patroon kunnen in afzonderlijke, in poly 2 en poly 3 uitgevoerde laagdelen worden aangebracht. In het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld vormen deze patronen met respectievelijk het 1^o- en het 2^o-patroon gemeenschappelijke samenhangende laagdelen in de tweede en derde poly laag, die verder met de verwijzingscijfers 19 resp. 21 zullen worden aangeduid. Wanneer ten gevolge van verkeerd uitrichten, het contactvenster 17 te klein c.q. te groot wordt, zal het contactvenster 18 in praktisch gelijke mate te groot resp. te klein worden. Het totale contactoppervlak zal derhalve praktisch constant en nagenoeg geheel door de maskerafmetingen worden bepaald.

De Fig. 5-8 aan de hand waarvan enkele processtappen tijdens de vervaardiging van de inrichting zullen worden beschreven, tonen dezelfde doorsnede van de inrichting als Fig.4, maar dan tijdens verschillende stadia van de vervaardiging ervan. Fig.5 toont de inrichting in een stadium waarin de elektroden 3 en 5 in poly 1 gedefinieerd zijn en waarin op het oppervlak van het lichaam een continue poly 2 laag is aangebracht, van de poly 1 elektroden 3 en 5 gescheiden door de tussengelegen oxydelaag 16. De oxydelaag 16 kan op bekende wijze, door oxidatie van de poly 1 elektroden 3 en 5 zijn verkregen, maar kan uiteraard ook door CVD-technieken zijn gevormd.

De breedte van de elektroden 3 en 5 bedraagt ongeveer 4 μm ; de afstanden tussen de elektroden ongeveer 3 μm .

Op de gebruikelijke wijze worden de in poly=2 uitgevoerde elektroden 6 uit de laag 25 gevormd. Tegelijk met deze bewerking worden in de poly=2 laag 25 de patronen 19 met de vensters 20 en 23 gevormd (Fig.6). De breedte van deze vensters bedraagt ongeveer 4 μm . De opening 20 is zodanig ten opzichte van de elektrode 3 gesitueerd dat de rechterrand van elektrode 3 door het patroon 19 wordt overlapt over een afstand van ongeveer gelijk aan de uitrichtnauwkeurigheid terwijl de tegenoverliggende rand vrijligt. Op dezelfde wijze is een opening 23 (niet in

Fig.6 weergegeven) zodanig gesitueerd dat de linkerrand van de elektrode 5 door het patroon wordt overlapt, terwijl de rechterrاند juist vrijligt.

Nadat de elektroden 6 en het patroon 19 in de poly 2 laag zijn gevormd kan het vrijliggende poly 2 door middel van een oxydestap met een oxydelaag 26 worden bedekt.

Opgemerkt wordt dat het vormen van het patroon 19 met de vensters 20 en 23 door middel van een selectieve etsbehandeling kan plaatsvinden waarbij het poly veel sneller wordt verwijderd dan siliciumoxyde van de laag 16, zodat ook al strekt de opening 20 zich tot over de linkerrand van de elektrode 5 uit, dit toch geen ongewenste sluitingen zal veroorzaken. Het poly 2 kan hiertoe in patroon worden gebracht bij voorkeur door een natte ets van een oplossing van HNO_3 waaraan een zeer kleine hoeveelheid HF is toegevoegd.

In een volgende stap (Fig.7) worden een poly 3 laag 27 aangebracht. Door middel van dezelfde selectieve etsbehandeling als hiervoor al aangegeven, worden in de poly 3 laag elektroden 4 gevormd. Tegelijkertijd wordt uit de poly 3 laag 27 het weede patroon 21 gevormd met de opening 22 (Fig.8). De opening op het venster 22 is ten opzichte van de hiervoor aangebrachte opening 20 zodanig verschoven dat het patroon 21 de linkerrand van elektrode 5 overlapt en de rechterrاند vrijlaat. Tegelijk wordt in het patroon 21 een (niet in Fig.7, wel in Fig. 3 weergegeven) venster 24 gevormd, dat verschoven is ten opzichte van het venster 22 en, in vergelijking met het venster 22, de andere rand van elektrode 5 vrijlaat c.q. overlapt. Het patroon 21 kan aangebracht worden met dezelfde etstechniek als het patroon 19, waarbij de oxidelaag 16 die de elektrode 5 bedekt niet of slechts nauwelijks wordt aangetast.

Zoals in Fig. 8 kan worden gezien, vormen de patronen 19 en 21 in poly 2 en poly 3 samen een masker dat het contactvenster 17 definieert. Voordat de vensters 17 en 18 worden geopend, wordt het oxide, dat de poly-elektroden bedekt door een photolaklaag gemaskeerd. Vervolgens wordt het oxide 16 in het venster 17 op op zichzelf bekende wijze verwijderd. De oxidelagen 28, die de patronen 19 en 21 bedekken (Fig. 8) worden hierbij ook verwijderd. Indien echter dit gewenst wordt, kan de oxidelaag 28 op de patronen 19 en 21 althans gedeeltelijk behouden blijven door tijdens de etsbehandeling het oxide 28 te maskeren met een masker dat niet kritisch uitgericht behoeft te zijn t.o.v. het venster 17. Doordat de randen van de elektrode 5 tijdens het etsen door de patronen 19 en 21 worden gemaskeerd, is er praktisch geen risico dat ook het oxide 16 naast

de elektrode 5 wordt aangetast, waardoor ongewenste sluitingen gevormd zouden worden.

De breedte van het venster 17 bedraagt ongeveer $2 \mu\text{m}$ (bij een $4 \mu\text{m}$ brede elektrode 5). De breedte van het venster 17 is niet
5 kritisch. In het geval dat het venster 17 kleiner is dan $2 \mu\text{m}$ zal de breedte van het venster 18 groter dan $2 \mu\text{m}$ worden. Als daarentegen het venster 18 kleiner is dan $2 \mu\text{m}$ zal de breedte van het venster 17 groter dan $2 \mu\text{m}$ zijn. Het totale contactoppervlak zal derhalve praktisch geheel maskerbepaald zijn en onafhankelijk van uitrichttoleranties.

10 Na het openen van de vensters 17 en 18, kan de Al-contactlaag 15 aangebracht worden die via de vensters 17 en 19 contact maakt met de elektroden 5, waardoor de in Fig. 4 getekende situatie wordt verkregen.

Tenslotte kan de inrichting aan verdere, gebruikelijke be-
werkingen, zoals het aanbrengen van een passiveringslaag en het aanbrengen
15 van de inrichting in een omhulling, worden onderworpen.

Het zal duidelijk zijn dat de uitvinding niet is beperkt tot het hier gegeven uitvoeringsvoorbeeld, maar dat binnen het kader van de uitvinding voor de vakman nog veel variaties mogelijk zijn. Zo kunnen in plaats van polykristallijn silicium ook andere materialen
20 voor de verschillende bedradingslijnen worden gebruikt.

25

30

35

Conclusies:

1. Werkwijze ter vervaardiging van een geïntegreerde schakeling met een halfgeleiderlichaam dat aan een oppervlak wordt voorzien van een meerlaags bedradingssysteem met tenminste drie, door isolerende lagen van elkaar gescheiden bedradingslagen, verder eerste, tweede, en derde bedradingslaag genoemd die na elkaar worden aangebracht, waarbij een contact wordt gevormd tussen de derde bedradingslaag en een van de geïntegreerde schakeling deel uitmakend gebied dat al vóór het aanbrengen van de eerste bedradingslaag is gedefinieerd en dat bedekt is met een diëlektrische laag die zich boven het gebied en voorbij de randen van het gebied boven het oppervlak van het halfgeleiderlichaam uitstrekt en waarin ten behoeve van het contact een contactvenster wordt gedefinieerd, met het kenmerk dat ter plaatse van het aan te brengen contact, tegelijk met het aanbrengen van de eerste bedradingslaag, een eerste patroon wordt gevormd van hetzelfde materiaal als de eerste bedradingslaag, dat ten opzichte van de diëlektrische laag selectief etsbaar is en een eerste rand van het gebied bedekt, en dat tegelijk met het aanbrengen van de tweede bedradingslaag, een tweede patroon wordt gevormd van hetzelfde, eveneens ten opzichte van de diëlektrische laag selectief etsbare materiaal als de tweede bedradingslaag, welk tweede patroon een tweede, tegenover de eerste rand gelegen rand van het gebied bedekt, en dat vervolgens, onder gebruikmaking van een, het eerste en het tweede patroon omvattend masker het contactvenster in de diëlektrische laag wordt aangebracht.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat naast het genoemde contact, een tweede contact tussen de derde bedradingslaag en het gebied wordt gevormd, ten behoeve waarvan tegelijk met het eerste patroon een derde patroon in de eerste bedradingslaag wordt gevormd dat de genoemde tweede rand van het gebied bedekt, en waarbij tegelijk met het tweede patroon, een vierde patroon in de tweede bedradingslaag wordt gevormd dat de eerste rand van het gebied bedekt, en waarbij tegelijk met het aanbrengen van het genoemde eerste contactvenster, ter plaatse van het aan te brengen tweede contact, een tweede contactvenster in de diëlektrische laag wordt aangebracht onder gebruikmaking van een etsmasker dat het derde en het vierde patroon omvat.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk dat genoemde patronen worden aangebracht in de vorm van stroken met openingen die telkens een rand van het te contacteren gebied bedekken en de tegenoverliggende rand vrijlaten.

4. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk

dat de eerste en tweede bedradingslaag worden aangebracht in de vorm van polykristallijn silicium.

5 5. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat het te contacteren gebied wordt gevormd door een poortelektrode van een veldeffekt-inrichting met geïsoleerde poortelektrode, in het bijzonder een ladingsgekoppelde inrichting.

10 6. Werkwijze volgens conclusies 5, ter vervaardiging van een ladingsgekoppelde inrichting, met het kenmerk, dat de poortelektrode samen met een aantal gelijksoortige poortelektroden in een rij boven het kanaal van de ladingsgekoppelde inrichting wordt aangebracht, welke poortelektroden 1 phase van de ladingsgekoppelde inrichting vormen en door de genoemde derde bedradingslaag met elkaar worden verbonden.

15 7. Halfgeleiderinrichting met een aan een oppervlak van een halfgeleiderlichaam vervaardigde geïntegreerde schakeling ten behoeve waarvan het oppervlak is voorzien van een meer-laags bedradingssysteem omvattende na elkaar aangebrachte, onderling door isolerende lagen gescheiden, een eerste, een tweede en een derde bedradingslaag, waarbij een contact is gevormd tussen de derde bedradingslaag en een gebied van de geïntegreerde schakeling dat voor het aanbrengen van de eerste bedradingslaag is gevormd
20 en dat bedekt is met een diëlektrische laag die zich boven het gebied en boven het oppervlak van het halfgeleiderlichaam voorbij de randen van het gebied uitstrekt en waarin een contactvenster is gevormd, met het kenmerk, dat ter plaatse van het contact een eerste patroon is gevormd van hetzelfde, ten opzichte van de diëlektrische laag selectief
25 etsbare materiaal als de eerste bedradingslaag en dat een eerste rand van het gebied bedekt, en dat een tweede patroon is gevormd van hetzelfde, eveneens ten opzichte van de diëlektrische laag selectief etsbare, materiaal als de tweede bedradingslaag waarbij het contactvenster in de diëlektrische laag is gedefinieerd door de ruimte tussen
30 het eerste en het tweede patroon.

8. Halfgeleiderinrichting volgens conclusie 7 met het kenmerk dat het gebied van de geïntegreerde schakeling gevormd wordt door een poortelektrode van een veldeffektinrichting met geïsoleerde poortelektrode.

35 9. Halfgeleiderinrichting volgens conclusie 8, met het kenmerk dat de geïntegreerde schakeling een ladingsgekoppelde inrichting omvat en dat genoemde poortelektrode deel uitmaakt van een in dezelfde bedradingslaag gevormde rij van klokelektroden die door de derde bedradingslaag onderling zijn verbonden.

10. Halfgeleiderinrichting volgens conclusie 9, met het kenmerk dat genoemde klokelektroden en de genoemde eerste en tweede bedradingslaag waarin het eerste en het tweede patroon zijn gevormd zijn aangebracht in de vorm van polykristallijne siliciumlagen.
- 5 11. Halfgeleiderinrichting volgens conclusie 9 of 10, met het kenmerk dat genoemde klokelektroden tot een eerste fase van de ladingsgekoppelde inrichting behoren en dat in dezelfde bedradingslaag klok-elektroden van een tweede fase zijn uitgevoerd, die onderling zijn doorverbonden door een als kloklijn fungerende rug die eveneens
- 10 in dezelfde bedradingslaag is uitgevoerd.
12. Halfgeleiderinrichting volgens conclusie 9, 10 of 11, met het kenmerk dat de ladingsgekoppelde inrichting deel uitmaakt van een stelsel van naast elkaar gelegen evenwijdige ladingsgekoppelde in-
- 15 richtingen die voorzien zijn van een gemeenschappelijk stelsel van klok-elektroden en aan weerszijden van het stelsel van ladingsgekoppelde in-
- richtingen met kloklijnen zijn verbonden.
13. Halfgeleiderinrichting volgens conclusie 11 of 12, met het kenmerk dat de ladingsgekoppelde inrichting een 4-fasensysteem is, waarbij de klokelektroden van een eerste en een tweede fase met zijn bijbe-
- 20 horende kloklijn in de onderste bedradingslaag, en de klokelektroden van een derde en een vierde fasen met hun bijbehorende kloklijnen in dezelfde bedradingslagen zijn aangebracht als waarin het eerste respectievelijk het tweede patroon zijn aangebracht.
14. Halfgeleiderinrichting volgens conclusie 12 of 13, met het
- 25 kenmerk dat de inrichting een ladingsgekoppelde beeldopneeminrichting ten behoeve van een vaste-stof camera vormt.
15. Vaste-stof camera omvattende een ladingsgekoppelde beeldopneem-
- inrichting volgens conclusie 14.

30

35

8303268

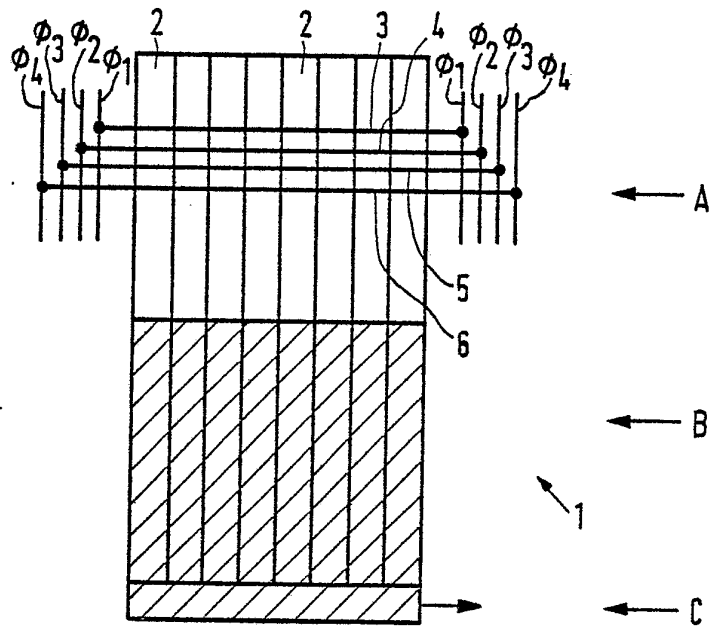


FIG. 1

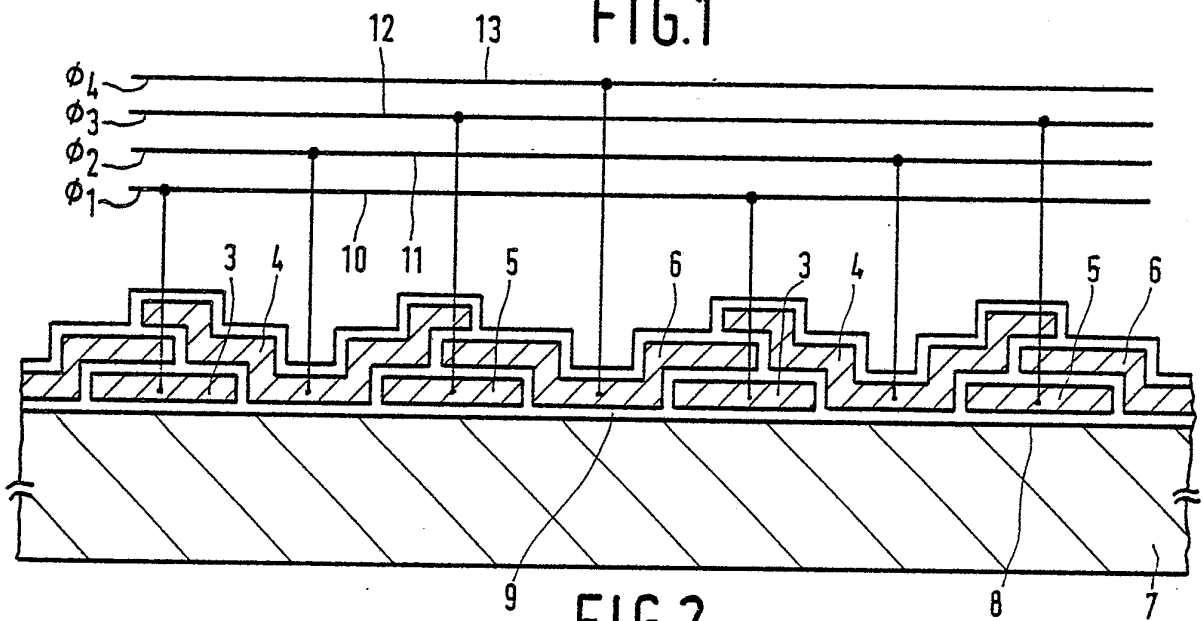


FIG. 2

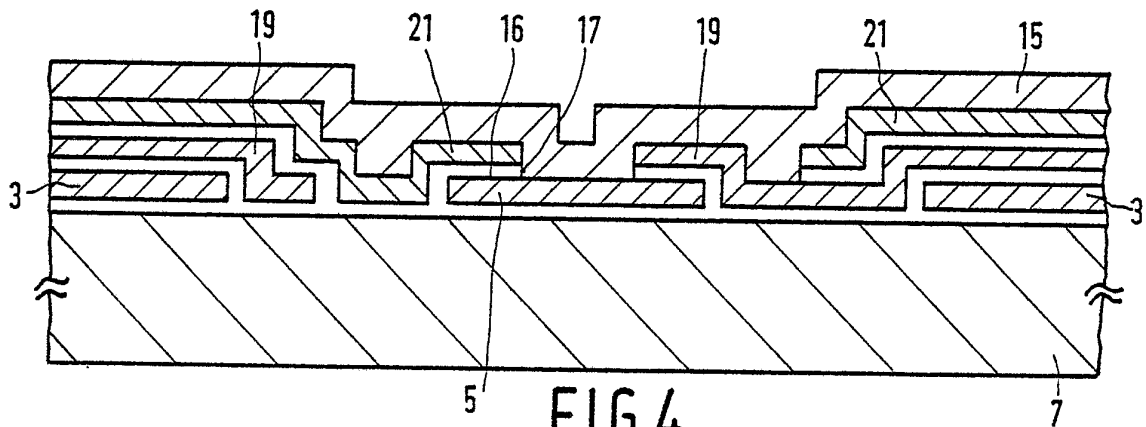


FIG. 4

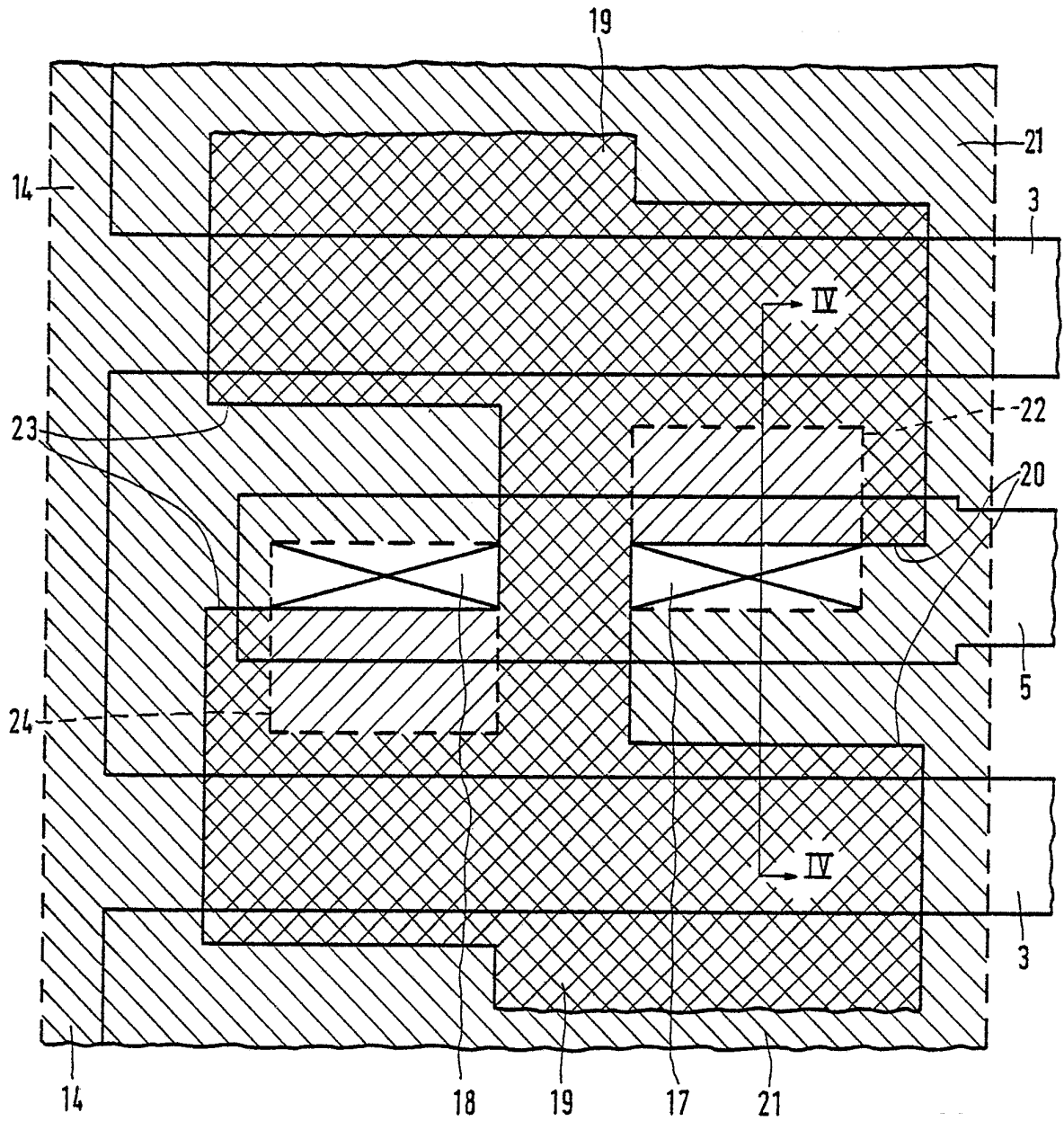


FIG.3

3/3

