



**NORGE**

**[NO]**

**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 143441**

**[C] (45) PATENT MEDDELT  
11.FEB. 1981**

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> H 01 L 23/50

(21) Patentsøknad nr. 2813/73

(22) Inngitt 09.07.73

(23) Løpedag 09.07.73

(41) Alment tilgjengelig fra 11.01.74

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 03.11.80

(30) Prioritet begjært 10.07.72, USA, nr. 270448

(54) Oppfinnelsens benevnelse Large Scale Integration (L.S.I.) skivepakke og fremgangsmåte for fremstilling av denne.

(71)(73) Søker/Patenthaver  
AMDAHL CORPORATION;  
1160 Kern Avenue,  
Sunnyvale, CA,  
USA.

(72) Oppfinner  
ROBERT JAMES BEALL, San Jose, CA,  
JOHN JOSEPH ZASIO, Sunnyvale, CA,  
USA.

(74) Fullmektig A/S Oslo Patentkontor Dr. ing. K. O. Berg, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner  
BRD (DE) utl. skrift nr. 1690292  
BRD (DE) off. skrift nr. 1956501, 1958175  
USA (US) patent nr. 3634600  
IBM Technical Disclosure Bulletin,  
Vol. 12, No. 4, September 1969, Pp. 538

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en pakke for en LSI-skive innbefattende en bærer som har et basisparti med første og andre motstående hovedoverflater og en ytre omkrets og som har et oppstående veggparti som forløper utad fra nevnte første hovedoverflate, innbefattende et flertall bærerledere som forløper utad fra nevnte første hovedoverflate i en første retning, og innbefattende en luftkjølingsstamme som er festet til nevnte andre hovedoverflate på nevnte basisparti forløpende utad fra nevnte andre hovedoverflate i atmosfæren på den motsatte side av basispartiet fra nevnte bærerledere og i en retning motsatt nevnte første retning.

Videre vedrører oppfinnelsen en fremgangsmåte for fremstilling av en pakke for en LSI-skive.

Det er tidligere blitt laget pakker for L.S.I.-skiver. Imidlertid har slike pakker vært unødvendig kompliserte, kostbare og vanskelige å montere. I tillegg har de utilstrekkelig kjøling og begrensede inn-utledermuligheter. Det er derfor et behov for en ny og forbedret L.S.I.-skivepakke.

En L.S.I.-skivepakke er kjent fra bl.a. IBM Technical Disclosure Bulletin, Vol, 12, nr. 4, september 1969, side 538. Den har et ytre utseende som kan ligne foreliggende pakke, men er klart forskjellig. Selv om det er vist en kjølestamme er pakken ikke egnet for kjøling ved hjelp av luft. For det første anvender pakken glasstetninger som påvirker den termiske lederevne for pakken. Glasstetninger skaper også problemer på grunn av forskjellen i ekspansjonskoeffisienten hvilket kan bevirke sprekker under dannelsen av pakken. Foreliggende oppfinnelses pakke tilveiebringer imidlertid forbedret varmeoverføringskarakteristikker som muliggjør luftavkjøling. Ledermønsteret som er vist i nevnte IBM-publikasjon er også forskjellig fra foreliggende oppfinnelse. IBM ledermønsteret er

143441

2

ikke dannet på bærerbasen, men er en separat ramme som plasseres på basen og ligger over skiven. Dette krever meget omhyggelig innretting av ledermønsteret ettersom det må danne kontakt med alle kontaktflater på skiven. Innrettingsvanskeligheten øker ettersom antallet ledere blir stort. Det vil derfor være meget upraktisk å anvende IBM konstruksjonen med et stort antall ledere. IBM skive-pakken anvender altså ikke en enhetlig keramisk bærer i ett stykke. Rammen har sine interne forbindelsesregioner tilpasset til å bli koblet til kontaktflatene på skiven ved hjelp av termokompresjon. Derfor må skiven plasseres i pakken før de to rammene, leder-rammen og basen forsegles sammen. Leder-rammen må ha kontaktregionene overlappet over kontaktflatene på skiven slik at termokompresjon kan anvendes for å danne de elektriske kontakter. Denne fremstillingsmåte utelukker høye temperaturer som kreves ved fremstilling av en enhetlig keramisk konstruksjon i ett stykke, ettersom en slik høy temperatur ville ødelegge skive-kretsen. IBM-skivepakken, i likhet med det senerer omtalte tyske patent 1 956 501, vedrører en foreldet teknologi som krever glass-forseglinger eller annen bindingsteknikk som er fullstendig uhensiktsmessig for et stort antall pålitelige forbindelser.

I tillegg til ikke å være en enhetlig bærer i ett stykke dannet av et keramisk materiale, avviker IBM-pakken på et antall andre betydelige måter. De interne kontaktregioner på leder-rammen må plasseres på bunnflaten av rammen mens kontaktflatene er på toppflaten. Et slikt motstående ned- og oppforhold er uønskelig. Til forskjell tilsikter den foreliggende oppfinnelse å danne et keramisk ledermønster på den første hovedflaten som vender utad i samme retning som skivekontaktflatene, og danner interne forbindelser mellom de indre forbindelsesregioner av ledermønsteret og kontaktflatene. De indre forbindelsesregioner og kontaktflatene blir derfor begge synlige observerbare under et mikroskop og er tilgjengelige (eksponert) for dannelsen og testing av elektriske forbindelser. I motsetning til dette har IBM konstruksjonen ledermønsteret plassert over kontaktflatene og således blir kontaktarealet generelt blokkert for betraktning, samt at testing er umulig.

Tysk utlegningsskrift 1 801 164, US-pat. 3 404 214 og US-pat 3 495 023 viser alle pakker som har kjølestammer. Ikke desto mindre innbefatter ingen av disse et stort antall ledere som forløper til alle fire sider av pakken. Disse angir ingen brukbar løsning til oppnåelse av et stort antall ledere i kombinasjon med en pakke som er hensiktsmessig for luftavkjøling.

I tysk Offenlegungsschrift nr. 1 956 501 er kontaktrom tilveiebragt rundt periferien, men noen kjølestamme er ikke festet til basisen. Pakken er vist med ytre ledere som forløper nedad fra overflaten på hvilken ledermønsteret er dannet. De nedad forløpende ledere vil derved forstyrre funksjonen av en nedad forløpende kjølestamme. I dette patent har man dessuten basert seg på glass for binding til den keramiske basis. Bruken av glass utelukker en enhetlig keramisk bærer i ett stykke fra å bli dannet. Det er vel kjent at det er uønskelig å blande glass og keramisk materiale på grunn av f.eks. forskjellige utvidelses-koeffisienter (med en resulterende sannsynlighet for glassbrudd) og på grunn av andre problemer.

Ved den foreliggende oppfinnelse tilsiktes å danne mer enn 80 forbindelser til L.S.I-skiven. I motsetning til dette er det dannet kun 14 forbindelser til skiven i US-patent 3 634 600. Det nevnte US-patent krever således, for hver elektriske skiveforbindelse, to "ut-av-planet" forbindelser, nemlig en gjennom det grønne keramiske laget for de ytre bærer-ledere og en gjennom det keramiske lag for de interne forbindelser til skivens kontaktflater. Selv om dette US-patent synes å anvende en enhetlig keramisk konstruksjon, er denne konstruksjon ikke hensiktsmessig (på grunn av de mange "ut-av-planet" forbindelser) til å oppnå et stort antall skiveforbindelser.

De tyske utlegningsskrifter 1 690 292 og 1 958 175 oppviser ikke noen kjølestamme, men begge oppviser nedad forløpende ytre ledere som ville kunne forstyrre funksjonen av en kjølestamme.

Den foreliggende oppfinnelse har således til formål å tilveiebringe en L.S.I-skivepakke av innledningsvis nevnte type samt en fremgangsmåte for dens fremstilling, således at det blir

143441

4

mulig å pakke en L.S.I-skive som har et stort antall kontaktflater, at lett sjekking av pakken muliggjøres, at avkjølingen som kreves kan nøyaktig tilpasses effektforbruket som kreves for skiven, at oppfinnelsen er lett å anvende, at effektiv varmeoverføring er mulig, at den tilveiebragte avkjøling lett kan justeres, og at lederne i pakken er plassert slik at de kan bli loddet på nytt.

Oppfinnelsen tar derfor også sikte på å overvinne ulempene forbundet med de kjente L.S.I-skivepakker.

Ifølge oppfinnelsen er pakken kjennetegnet ved at nevnte bærer er dannet som en enhetlig, keramisk bærer i ett stykke og glassfri, at nevnte basisparti har en første åpning som forløper fra nevnte første hovedoverflate inn i nevnte basisparti for mottagelse av L.S.I.-skiven med skivekontaktflatene vendende utad i nærheten av nevnte første hovedoverflate, at nevnte oppstående veggparti forløper rundt nevnte første åpning for å bestemme en andre åpning som er større enn nevnte første åpning, at nevnte basisparti har et ledende ledermønster dannet av et ildfast metall på nevnte første hovedoverflate og forløpende fra nevnte første åpning igjennom sideveggpartiet til nevnte ytre omkrets, at nevnte ledende ledermønster således danner indre forbindelsesregioner beliggende mellom nevnte første åpning og nevnte oppstående veggparti og vendende utad fra nevnte første hovedoverflate for å motta forbindelsesledere for forbindelse til skivekontaktflatene, og at nevnte ledende ledermønster danner ytre forbindelsesregioner beliggende mellom nevnte oppstående veggparti og nevnte ytre omkrets av basispartiet for å motta bærerlederne.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kjennetegnes ved at pakkens basis bestående av tre keramiske deler påføres en metallisert maling på avskjermet måte, hvorved i det minste en av delene oppnår et mønster av adskilte ledere som forløper fra en indre region av delen til en ytre region av delen, før påføring av et keramisk slam som dekker overflaten av delene og fyller mellomrommene i det påførte malingsmønster, hvorpå nevnte deler sammenpresses og oppvarmes for å danne en enhetlig keramisk basis med et plant område i tett nærhet til de indre ende-

punkter i nevnte mønster av ledere, og hvor det festes relativt stive ledere til de ytre endepunkter i mønsteret, foruten festing av en kjølestamme til et område på nevnte basis beliggende på motsatt side av nevnte plane område.

Ytterligere formål og trekk ved oppfinnelsen vil fremgå av de etterfølgende patentkrav samt av den etterfølgende beskrivelse, hvor den foretrukkede utførelse er angitt i detalj i forbindelse med vedlagte tegninger.

Den foreliggende L.S.I.-skivepakke oppnår flere fordeler overfor den tidligere kjente teknikk. Nærmere bestemt tilveiebringer oppfinnelsen et meget stort antall ytre forbindelser samtidig som det tillates at pakken kan luftavkjøles. Skiven og ledermønsteret er festet på en side av basisdelen og en kjølestamme er festet på den andre siden, direkte under den plane overflaten som er tilveiebragt for skiven. De ytre ledere strekker seg fra alle fire sider av basisen og de vender i en retning bort fra den i hvilken kjølestammen forløper, og man får således adgang til de ytre ledere uten tilbørlig hindring av kjølestammen. Pakken ble konstruert til å være luftavkjølt. Dette står i kontrast til relativt kompliserte tidligere kjente systemer (bl.a. IBM's løsning), hvor det anvendes en kostbar og lite hensiktsmessig væskeavkjøling. Luftavkjøling oppnås ved bruk av termisk ledende materialer, fraværet av glassavtettinger, plasseringen av kjølestammen og andre konstruksjonstrekk. Luftavkjøling i kombinasjon med en pakke som har et stort antall av ledere representerer således en betydelig forbedring overfor den kjente teknikk.

Fig. 1-19 er isometriske og tverrsnittriss som viser de forskjellige trinn ved fremstillingen av en pakke som omfatter den foreliggende oppfinnelse.

Fig. 20 er et topp-planriss med deler brutt vekk som viser en pakke ifølge foreliggende oppfinnelse.

Fig. 21 er et tverrsnittriss langs linjen 21-21 i fig. 20.

Pakken 21 ifølge den foreliggende oppfinnelse består av en bærer

22 som har et rom 23 i bæreren som er tilpasset for å motta en L.S.I-skive 24 av den type som er beskrevet i norsk utlegningsskrift nr. 141 623. Som beskrevet i denne publikasjon, er L.S.I-skiven forsynt med et flertall transistorer og motstander som er sammenkoblet ved hjelp av to metalliseringslag som er forbundet med 76 signal inn-utkontaktflater 26, to store jordplater 27, to store spenningskontaktflater 28 og fire små jordkontaktflater 29, som utgjør totalt 84 kontaktflater med 21 kontaktflater på hver side av den firesidede skiven. De fire større forbindelseskontaktflatene er 0,1016 x 0,3556 mm i størrelse, men de mindre kontaktflatene er 0,1016 x 0,1016 mm med en 0,0508 mm avstand mellom kontaktflatene. Et deksel 31 er tilveiebragt for tetting av rommet 23 som inneholder L.S.I.-skiven 24.

Trinnene for fremstillingen av bæreren 22 er vist i fig. 1-19. Som vist i fig. 1, er bæreren dannet av en keramisk basis 36 som fremstilles fra tre deler eller stykker 37, 38 og 39 av grønn keramikk av en hensiktsmessig type slik som av 94 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Stykket 37 er firkantet som vist i fig. 1, men kan hvis ønskelig ha enhver hensiktsmessig utformning. Et hjørne 41 er skåret eller markert av registreringshensyn. Et par adskilte hull 43 dannes i den grønne keramikken ved hjelp av hensiktsmessige midler slik som en nål. Stykket 38 har den samme størrelsen og utformningen som stykket 37, og er også forsynt med et avskåret eller markert hjørne 44. To par adskilte hull 46 og 47 dannes i stykket 38 på en hensiktsmessig måte slik som ved hjelp av en nål. Hullene 47 er plassert slik at de kan plasseres i overensstemmelse med hullene 43 som er tilveiebragt i stykket 37. En imaginær linje som strekker seg gjennom hullene 46, forløper i rette vinkler i forhold til en annen imaginær linje som forløper gjennom hullene 47. En kvadratisk åpning 48 er dannet i midten av stykket 38 og er tilveiebragt for å danne rommet 23 for mottakelse av L.S.I-skiven 24. Stykket 39 har den samme generelle form som stykkene 37 og 38, selv om det har en mindre størrelse slik at det ligger innenfor områdene av hullene 46 og 47 for stykket 38. Det er også forsynt med en kvadratisk åpning 49 som har en størrelse som er vesentlig større enn åpningen 48.

Etter at stykkene 37, 38 og 39 er blitt dannet, blir en metallisert maling, slik som tungstenmaling, på avskjernet måte påført stykkene eller delene. Således, som vist i fig. 2, blir tungstenmalingen på avskjernet måte påført et sokkelforbindelsesareal 51 (die bond area) generelt i midten av stykket 37 på toppsiden. Dette sokkelforbindelsesareal 51 er generelt firkantet som vist i fig. 2. Tungstenmalingen strekker seg også over to forgreninger 52 som strekker seg for å møte hullene 46 i stykket 38, som også er fylt med tungstenmaling. Hullene 43 er også fylt med tungstenmaling.

Et ledermønster 53 påføres på avskjernet måte på toppsiden av delen 38. Som det fremgår av fig. 2, tilveiebringes det fire store ledere i ledermønsteret 53. Disse større lederne strekker seg over hullene 46 og 47, som er tilveiebragt i delen 38 og, i tillegg, fyller tungstenmalingen disse hullene 46 og 47. Topp-siden av delen 39 er også dekket med tungstenfilm 54 som vist i fig. 2. Undersiden av delen 37 er også forsynt med et mønster av tungstenfilm, som på avskjernet måte er påført delen for å danne den rektangulære skinnen 56 som strekker seg om undersiden av delen 37 inntilliggende den ytre omkretsen av samme. Det er også tilveiebragt et sirkulært sentralt anordnet areal 57, som er forbundet ved hjelp av forbindelseselementene 58 til skinnen 56, se fig. 7.

Etterat hele den avskjermede påføringen av tungstenfilmen er blitt fullført, påføres det på avskjernet måte et keramisk slam 59 på delene 37, 38 og 39, som fyller ut tomrommene mellom lederne i ledermønsteret 53, (se fig. 4.). De tre separate delene 37, 38 og 39 blir så laminert til en enkelt enhetlig konstruksjon og plassert i en presse som har en første og andre del, henholdsvis 61 og 62 (se fig. 5.). Under den tid hvor trykket påføres delene 61 og 62 for å laminere delene eller stykkene 37, 38 og 39, blir delene 37, 38 og 39 utsatt for varme ved en hensiktsmessig temperatur som f.eks. ca. 1600°C i ca. en halv time for å gi en enhetlig konstruksjon og i hvilken en hermetisk forsegling dannes mellom delene. Under varmpåvirkningene ved den høye temperaturen brennes tungstenen til et keramisk materiale. Det keramiske slammet, etter som det ikke

er organisk, brennes ikke ut, men fyller tomrommene mellom lederne og danner en hermetisk forsegling som beskrevet foran. Tungstenmalingen anvendes i denne prosessen på grunn av at det må tilveiebringes et tungtflytende metall som er i stand til å motstå den høye herdningstemperaturen på  $1600^{\circ}\text{C}$  som anvendes for herdning av keramikken.

All utildekket tungsten blir deretter plettert med nikkel som vist i fig. 6, slik at alle tungstenarealene har et lag med nikkel på seg, som vist ved 63 i fig. 6. Et sirkulært forstykke 64 dannes av et hensiktsmessig materiale slik som sølv eller kobber, selv om andre materialer kan anvendes. En sylindrisk kjølestamme 66 av en hensiktsmessig størrelse slik som 1,27 cm i lengde og 0,508 cm i diameter er tilveiebragt. Kjølestammen, som er dannet av et hensiktsmessig materiale slik som molybden plettert med nikkel, slagloddet på det sirkulære arealet 57 ved hjelp av forstykket 64 slik at det dannes en sølv-kobbereutektisk legering (se fig. 7 og 8).

Et lederforstykke 67 av et hensiktsmessig materiale slik som sølv eller en kombinasjon av sølv og kobber, plasseres på ytterendene av ledermønsteret 53, som er anbragt på den ytre omkrets av basisen 36 som vist i fig. 9. Dette lederforstykke 67 slagloddet på ledermønsteret 53 på en konvensjonell måte. Deretter plasseres en lederramme 68 som har en generelt rektangulær utforming og som er utstyrt med et flertall innad forløpende ledere 69 som er langstrakte og generelt parallelle med hverandre som vist i fig. 11, slik at innerendene av lederne 69 ligger over lederforstykket 67 som vist i fig. 10. Lederrammen 68 er dannet av et hensiktsmessig materiale, slik som "Kovar" (®). Lederne 69 og lederrammene 68 slagloddet så til lederforstykket 67 på en konvensjonell måte ved en temperatur på  $800 - 900^{\circ}\text{C}$  med en karbonvekt 71 som holder ledere 69 på plass (se fig. 10).

Alternativt, hvis det er ønskelig, kan stammen 66 slagloddet til konstruksjonen etter at lederrammen 68 er blitt slagloddet til konstruksjonen. Etter at slagloddingsoperasjonen er blitt fullført, blir alle de frittliggende metalledene av konstruksjonen som er vist i fig. 10, elektroplettet med nikkel og deretter elektroplettet med gull. Hjørnene av lederrammen 68 blir så

kuttet av i nærheten av de strekprikkede linjene 73 som vist i fig. 11. Etter at hjørnene er blitt klippet, plasseres konstruksjonen som er vist i fig. 11 i en lederformende jigg eller verktøy (ikke vist) i hvilken ytterenden av lederrammen som innbefatter ytterenden av lederne 69, bøyes oppad slik at lederne antar en "Z" formet konfigurasjon med den mellomliggende del skråstilt i en utadrettet retning som vist i fig. 12. Så snart lederne er blitt dannet som vist i fig. 12, separeres annenhver leder 69 fra lederrammen 68 som vist i fig. 13, og en GODTATT/IKKE GODTATT kontinuitetsjekk foretas for disse spesielle ledere for å se om de alle er tilfredstillende. Hvis de alle er tilfredsstillende, er bæreren å anse klar for bruk av en anordningsprodusent.

La det være antatt at det er ønskelig å plassere en skive i bæreren 22. Først plasseres et forstykke 76 av et hensiktsmessig materiale slik som gull i fordypningen 77 over sokkelarealet 51, som er tilveiebragt i bæreren 22 (se fig. 11 og 15). En sokkel eller skive av den type som er beskrevet i norsk utlegningsskrift nr. 141 623 eller av enhver annen hensiktsmessig type kan så plasseres i fordypningen 77. Som beskrevet i nevnte utlegningsskrift, er sokkelen eller skiven 24 dannet av et halvlederlegeme med anordningene i halvlederlegemet dannet på en side av halvlederlegemet. Den andre siden av halvlederlegemet plasseres på gullforstykket 76. Bæreren 22 oppvarmes til en hensiktsmessig temperatur som f.eks.  $450^{\circ}\text{C}$ . Siden bæreren oppvarmes til ca  $450^{\circ}\text{C}$ , vil en innføring av forstykket og sokkelen eller skiven 24 i fordypningen 77 bevirke at silisium-gullegering dannes ved denne temperaturen til å forbinde baksiden av halvlederlegemet til forstykket 76 og til sokkelforbindelsesarealet 51, som bæres av basisen 36 (se fig. 16).

Sokkelen (die) eller skiven 24 er forsynt med et flertall kontaktflater 29 tilliggende den ytre omkrets av samme og som er koplet til anordningene i skiven 24. Ledere 82 av hensiktsmessig materiale, slik som gull-tråd, er festet til kontaktflatene 29 ved varmekompresjon og til de indre endepunkter av ledermønsteret 53, slik det særlig fremgår av fig. 17. Som det vil fremgå av fig. 17 er visse av kontaktflatene 29 og visse av lederne i ledermønsteret 53 større. Et flertall tråder 82,

143441

10

slik som f.eks. tre, tjener til å danne en forbindelse mellom slike puter og ledere. På denne måte vil det fremgå av figurene 17, 18 og 19 at forbindelser dannes fra lederne 69, som forløper til den frie omgivelse, til anordningene som bæres av skiven 24.

Etter at trådfestingen er fullført, blir et forstykke (preform) 86 av et hensiktsmessig materiale, slik som loddemiddel, plassert på toppen av basisen 36 og har stort sett samme utforming som toppoverflaten av delen 39 som dannet en del av basisen. Et lokk eller deksel 87 dannet av et hensiktsmessig materiale slik som gull-plettert Kovar <sup>®</sup> plasseres over loddemiddel-forstykket 86 og så blir hele sammenstillingen forseglet i en ovn ved en hensiktsmessig temperatur, slik som f.eks. 400-500°C. Denne temperatur påvirker ikke bindingen dannet mellom skiven 24 og basisen 36 fordi den silisium-gull eutektiske legering ikke vil bli påvirket bortsett fra ved en temperatur vesentlig høyere enn den eutektiske temperatur av 450°C. Etter at avtettingsoperasjonen er fullført, foretas tester for å fastslå hvorvidt en god hermetisk tetning er blitt oppnådd. Lederne 69 kan avskjæres til sine riktige lengder. Dersom lederrammen blir værende på plass og ikke adskilles fra lederne før dette tidspunkt, kan lederrammen adskilles. De andre ytterender av lederne 69 kan da belegges med loddemiddel slik at hele pakken 21 er klar til bruk.

Den fullstendige anordning er vist i figurene 20 og 21.

Som vist i fig. 8 kan kjølefinne-enheten 91 bestå av stort sett sirkulære finner 94, og for å feste finnene kan det anvendes en splitthylse 92, hvorved det dannes slisser 93 i finnene 94.

## P a t e n t k r a v

1. En pakke for en L.S.I-skive innbefattende en bærer som har et basisparti med første og andre motstående hovedoverflater og en ytre omkrets og som har et oppstående veggparti som forløper utad fra nevnte første hovedoverflate, innbefattende et flertall bærerledere som forløper utad fra nevnte første hovedoverflate i en første retning, og innbefattende en luftkjølingsstamme som er festet til nevnte andre hovedoverflate på nevnte basisparti forløpende utad fra nevnte andre hovedoverflate i atmosfæren på den motsatte side av basispartiet fra nevnte bærerledere og i en retning motsatt nevnte første retning, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte bærer er dannet som en enhetlig, keramisk bærer (22) i ett stykke og glassfri, at nevnte basisparti (36) har en første åpning (48) som forløper fra nevnte første hovedoverflate (38) inn i nevnte basisparti (36) for mottagelse av L.S.I.-skiven (24) med skivekontaktflatene (29) vendende utad i nærheten av nevnte første hovedoverflate, at nevnte oppstående veggparti (39) forløper rundt nevnte første åpning (48) for å bestemme en andre åpning (49) som er større enn nevnte første åpning (48), at nevnte basisparti har et ledende ledermønster (53) dannet av et ildfast metall på nevnte første hovedoverflate (38) og forløpende fra nevnte første åpning (48) igjennom sideveggpartiet til nevnte ytre omkrets, at nevnte ledende ledermønster (53) således danner indre forbindelsesregioner beliggende mellom nevnte første åpning (48) og nevnte oppstående veggparti (39) og vendende utad fra nevnte første hovedoverflate for å motta forbindelsesledere (82) for forbindelse til skivekontaktflatene (29), og at nevnte ledende ledermønster (53) danner ytre forbindelsesregioner (67) beliggende mellom nevnte oppstående veggparti (39) og nevnte ytre omkrets av basispartiet for å motta bærerlederne.

2. Pakke for en L.S.I.-skive som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d tildekkingsmidler (31) festet til nevnte oppstående veggparti (39) og som hermetisk lukker L.S.I-skiven (24).

3. Pakke for en L.S.I.-skive som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d ledere (69) festet til nevnte ytre

forbindelsesregioner (67) og forløpende utad bort fra nevnte basis og oppad forbi nevnte tildekkingsmiddel (31).

4. Pakke for en L.S.I.-skive som angitt i krav 1, karakterisert ved en jordingsskinne (56) dannet på nevnte andre hovedoverflate til hvilken nevnte luftkjølestamme (66) er festet.

5. Pakke for en L.S.I.-skive som angitt i krav 1, karakterisert ved en kjølefinneenhet (91) montert på nevnte luftkjølestamme.

6. Pakke for en L.S.I.-skive som angitt i krav 5, karakterisert ved at nevnte kjølefinneenhet (91) er lett fjernbar.

7. Pakke for en L.S.I.-skive som angitt i krav 6, karakterisert ved at nevnte kjølefinneenhet innbefatter et flertall adskilte generelt sirkulære finner (94) og midler for å feste nevnte finner til nevnte kjølestamme.

8. Pakke for en L.S.I.-skive som angitt i krav 7, karakterisert ved at nevnte midler for å feste nevnte finner til nevnte kjølestamme innbefatter en splitt-hylse (92).

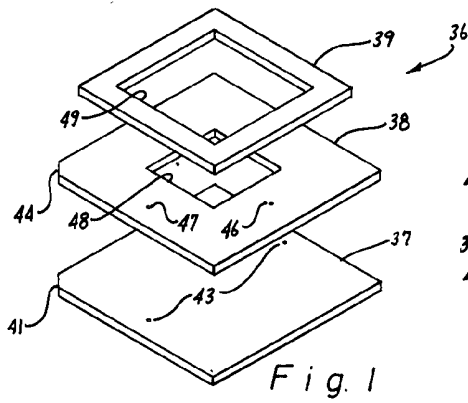
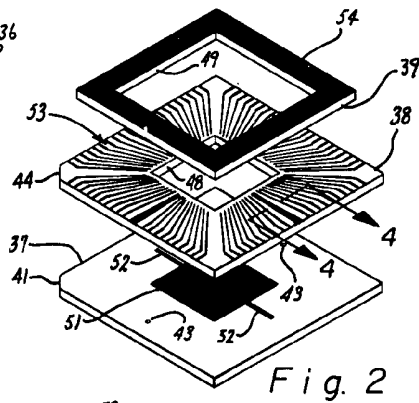
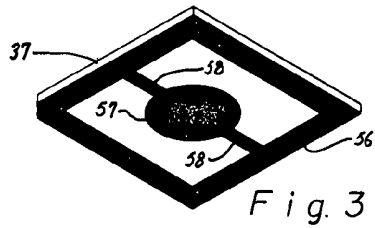
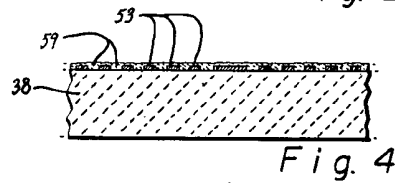
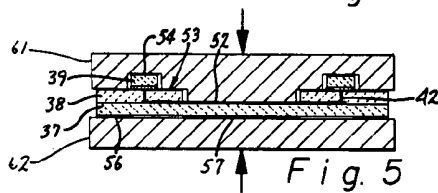
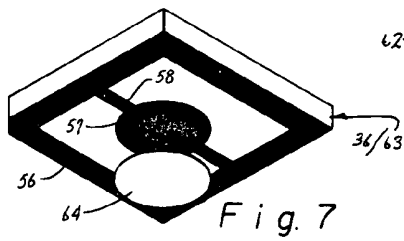
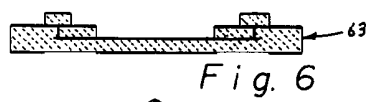
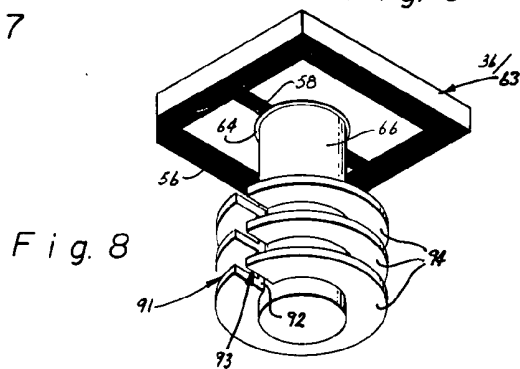
9. Fremgangsmåte for fremstilling av en pakke for en L.S.I.-skive som angitt i krav 1, karakterisert ved at pakkens basis (36) bestående av tre keramiske deler (37, 38, 39) påføres en metallisert maling på avskjermet måte, hvorved i det minste en av delene oppnår et mønster av adskilte ledere (53) som forløper fra en indre region (48) av delen (38) til en ytre region av delen, før påføring av et keramisk slam (59) som dekker overflaten av delene (37, 38, 39) og fyller mellomrommene i det påførte malingmønster, hvorpå nevnte deler (37, 38, 39) sammenpresses og oppvarmes for å danne en enhetlig keramisk basis (36) med et plant område (51) i tett nærhet til de indre endepunkter i nevnte mønster av ledere (53), og hvor det festes relativt stive ledere (69) til de ytre endepunkter i mønsteret, foruten festing av en kjølestamme til et område (57) på nevnte basis beliggende på motsatt side av nevnte plane område (51).

10. Fremgangsmåte som angitt i krav 9, k a r a k t e r i -  
s e r t v e d at det dannes hull (43, 46, 47) som for-  
løper gjennom underste (37) og den ovenpå denne beliggende  
del (38) av nevnte deler (37, 38, 39) i basisen, og at disse  
hull fylles med nevnte metalliserte maling, slik at en ledende  
bane dannes mellom ledermønsteret (53) og jordingsskinen (56).

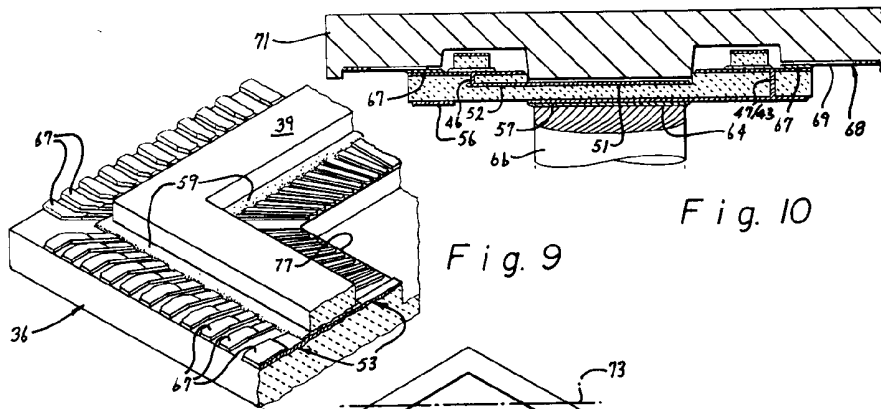
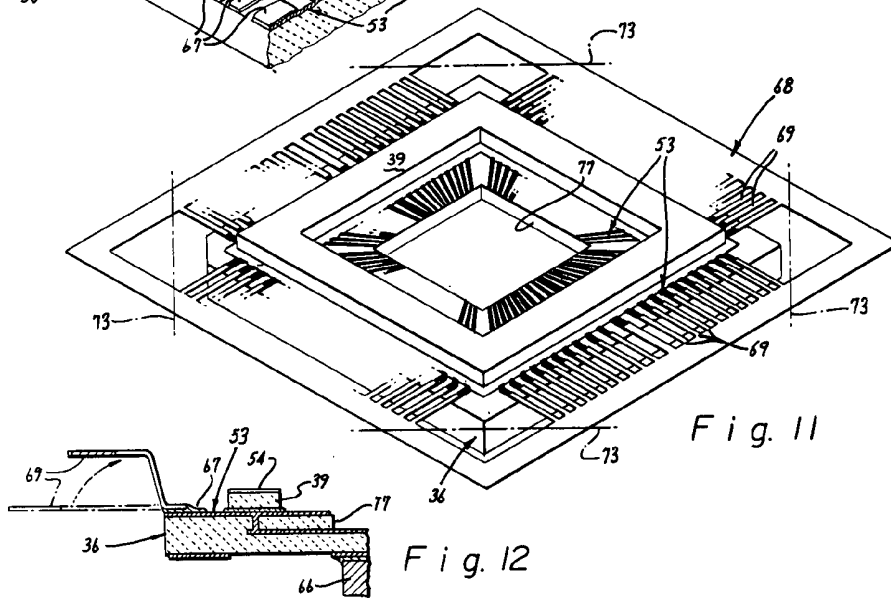
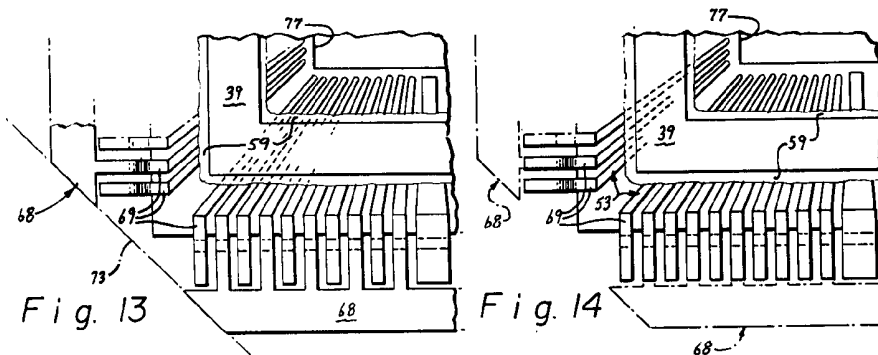
11. Fremgangsmåte som angitt i krav 8, k a r a k t e r i -  
s e r t v e d at det festes et forstykke (67) til nevnte  
ledermønster, og at nevnte ledere (69) slagloddet til nevnte  
forstykke.

12. Fremgangsmåte som angitt i krav 9, k a r a k t e r i -  
s e r t v e d at nevnte ledere (69) dannes slik at de  
forløper oppad og utad bort fra nevnte plane overflate.

143441



143441



143441

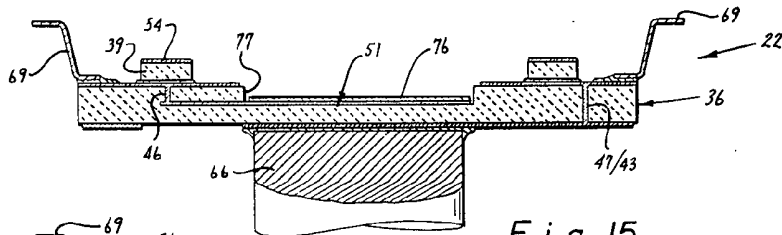


Fig. 15

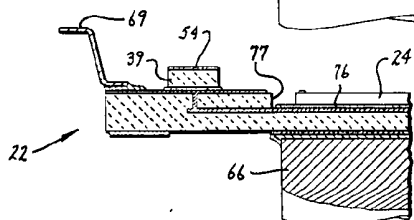


Fig. 16

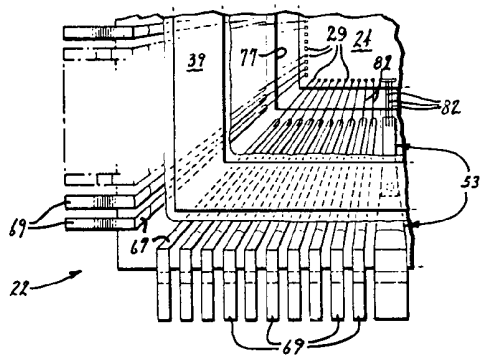


Fig. 17

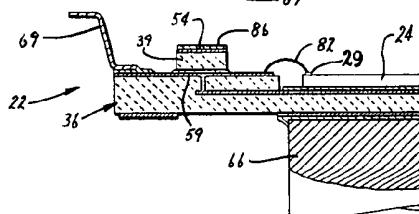


Fig. 18

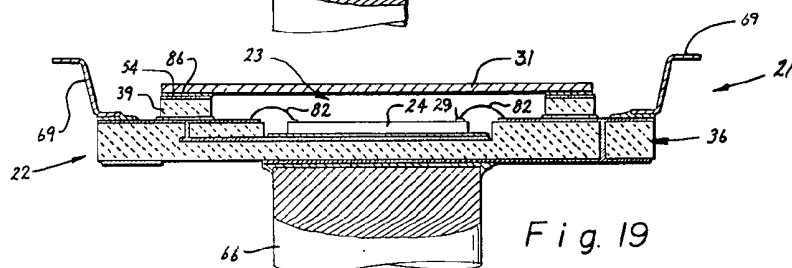


Fig. 19

143441

Fig. 20

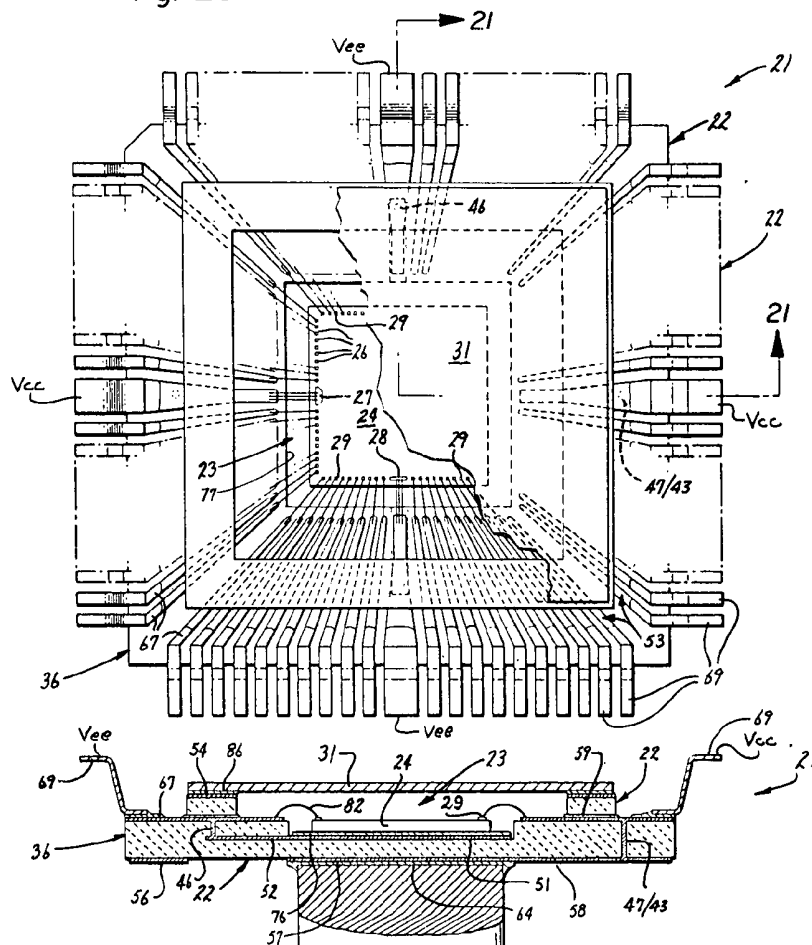


Fig. 21

