(19) Octrooiraad
Nederland

(11) Publikatienummer: **9200985**

(12) A TERINZAGELEGGING

(21) Aanvraagnummer: 9200985

(22) Indieningsdatum: 04.06.92

(51) Int.Cl.[5]:
G06F 15/60

(30) Voorrang:
04.06.91 JP 132791/91

(43) Ter inzage gelegd:
04.01.93 I.E. 93/01

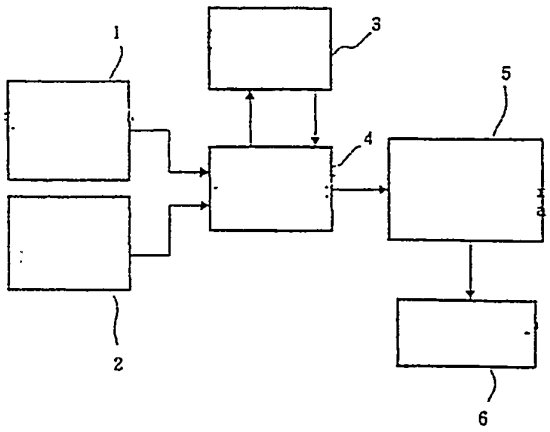
(71) Aanvrager(s):
NSK Ltd. te Tokio, Japan

(72) Uitvinder(s):
Kimio Inoue te Fujisawa, Japan. Hisao Tanaka te Higashikurume, Japan. Toshio Katou te Yokosuka, Japan. Masaki Ikeda te Fujisawa, Japan. Masao Wakimoto te Fujisawa, Japan. Katuhiko Hamamura te Yokohama, Japan

(74) Gemachtigde:
Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 97
2587 BN 's-Gravenhage

(54) Inrichting en werkwijze voor het automatisch tekenen van figuren

(57) Voorzien is in een inrichting voor het automatisch tekenen van figuren waarin het foutief tekenen van figuren kan worden voorkomen, waarin nog een magnetische schijf met een grote capaciteit, noch een groot aantal floppy disks nodig is en waarin het beheer en het bedrijven op eenvoudige wijze kan worden uitgevoerd doordat volgens de uitvinding voorzien is in een gegevensselectieorgaan 4 voor het selecteren van tekeninggegevens voor een voorwerp op basis van opdrachtgegevens van een geheugenorgaan 3 waarin een gegevensbank met verschillende afmetingen van tevoren bepaalde tekeningonderwerpen is opgebouwd en een tekeninginformatieproduktieorgaan 5 voor het toevoeren van tekeninginformatie van een parametrisch systeem van een tekeninguitgangsorgaan 6 op basis van de gekozen tekeninggegevens.



NL A 9200985

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Titel: Inrichting en werkwijze voor het automatisch tekenen van figuren.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inrichting en een werkwijze voor het automatisch tekenen van figuren, en heeft in het bijzonder betrekking op een inrichting en werkwijze voor het automatisch tekenen van figuren in een door een computer ondersteund ontwerpsysteem (in het hierna volgende afgekort als "CAD systeem").

CAD (Computer Aided Design) is een methode welke tot doel heeft om met een hoge snelheid, een hoge kwaliteit en dergelijke te onderwerpen. In een CAD systeem waarbij hiervan gebruik gemaakt wordt, is het, om dit doel te bereiken, belangrijk het automatisch tekenen van figuren efficient te maken door figuurgegevens opnieuw te gebruiken en door gebruik te maken van figuurgegevens voor standaardonderdelen.

Fig. 9 toont een systeemdiagram in blokvorm ter illustratie van een conventioneel apparaat voor het automatisch tekenen van figuren.

Fig. 9a toont een inrichting voor het tekenen van figuren door middel van een parametrisch systeem, waarbij in een boek of dergelijke omschreven gegevens, zoals binnen- en buitendiameters, breedte, e.d. van een lager in een CAD systeem worden ingevoerd, en waarbij het automatisch tekenen van een figuur uitgevoerd wordt overeenkomstig een tekenprogramma van dit CAD systeem. Hierbij zijn er problemen opgetreden doordat wanneer foutieve data in het CAD systeem werden ingevoerd, er een foutief figuur getekend werd op basis van de foutieve gegevens en daarnaast doordat het lastig is om de gegevens in te voeren in de volgorde van een tevoren bepaald formaat.

Bij het tekenen van figuren door middel van een parametrisch systeem wordt bijvoorbeeld, een parallelogram uitgedrukt door de variabelen $\underline{a}$, $\underline{b}$ en $\underline{\alpha}$, zoals getoond in fig. 8c; waarbij een vierkant wordt aangegeven als $a=b$ and $\alpha=90°$, waarbij een rechthoek wordt aangegeven als $a\neq b$ en $\alpha=90°$ en waarbij een parallelogram wordt aangegeven als $a\neq b$ en $\alpha\neq 90°$. Verschil-

lende vierhoeken van verschillende typen of afmetingen kunnen dus weergegeven worden met behulp van de variabelen a, b en α. Er bestaat een ander systeem voor het tekenen van figuren, dat het vector data systeem genoemd wordt. Dit is een systeem om een vierkant en een gelijkzijdige driehoek weer te geven met de variabelen a' en b', zoals respectievelijk getoond in fig. 8a en 8b; de variabele a' kan alleen een vierkant aangeven, terwijl de variabele b' alleen een gelijkzijdige driehoek kan weergeven. Dit betekent dat wanneer bijvoorbeeld een rechthoek moet worden weergegeven, andere variabelen zoals x en y gebruikt worden. In het bovengenoemde voorbeeld van vierhoeken bevat dit systeem de coordinaten van de begin- en eindpunten van de respectieve lijnen als gegevens; bij het vierkant volgens fig. 8a worden de vier zijden uitgedrukt door de coordinaten a1, a2, a3 en a4 van de constante a' en in de vierhoek van fig. 8c, worden de vier zijden uitgedrukt door de coordinaten b1, b2, b3 en b4. Deze coordinaten variëren wanneer de afmetingen van de figuur variëren.

Een andere methode voor het tekenen van figuren onder gebruikmaking van een figuurtekenprogramma zoals getoond in fig. 9a is getoond in fig. 9b, bij welke methode de noodzakelijke gegevens door het invoeren van een commando geselecteerd worden uit figuurgegevens (zogenaamde elektronische catalogusgegevens) die tevoren zijn opgeslagen in een geheugen, zoals een magnetische schijf waarin een gegevensbank is opgebouwd. Doordat er nu geen persoon is die catalogusgegevenswaarden uit een boek leest en de uitgelezen catalogusgegevenswaarden invoert in een CAD systeem, zoals bij het systeem volgens fig. 9a, treden bij het gebruik maken van elektronische catalogusgegevens op een magnetisch medium minder gegevensinvoerfouten op. Een probleem is echter dat alle noodzakelijke figuurgegevens op een magnetisch medium moeten zijn opgeslagen, zodat een magnetische schijf met een grote capaciteit noodzakelijk is hetgeen nadelen wat betreft kostprijs en ruimte oplevert, en in het geval van gebruikmaking

van floppy disks, dat het aantal schijven te groot wordt, hetgeen resulteert in een lastig beheer ervan.

De in fig. 9c getoonde methode voor het tekenen van figuren is een methode waarbij figuurgegevens voor een CAD systeem geproduceerd worden door een figuurtekenprogramma van een parametrisch systeem met een gegevensbank welk programma niet onder het CAD loopt, waarbij de figuurgegevens in het CAD systeem gelezen worden om het tekenen van figuren uit te kunnen voeren. Deze methode heeft derhalve het nadeel dat zij lastig te bedrijven is doordat een ander CAD systeem nodig is en er tevens geschakeld moet worden.

De onderhavige uitvinding is in de bovenstaand beschreven situatie gedaan en heeft tot doel te voorzien in een inrichting voor het automatisch tekenen van figuren waarin het foutief tekenen van figuren verhinderd kan worden, waarbij geen magnetische schijf met een grote capaciteit noch een groot aantal floppy disks nodig is en waarbij het beheer en het ermee werken gemakkelijk is.

Om de voornoemde doeleinden te bereiken, omvat de onderhavige uitvinding volgens een eerste aspect, zoals is getoond in fig.1, een inrichting voor het automatisch tekenen van figuren ten behoeve van het automatisch ontwerpen, een figuurformatie selectie-orgaan voor het selecteren van een tekeningonderwerp overeenkomstig een positie-instructie op een tekeningmenu en een ingangsselectie-orgaan voor het selecteren van opdrachtgegevens om de opdracht te geven een voorwerp te tekenen in het tekeningonderwerp, terwijl verder is voorzien in een gegevensselectie-orgaan voor het selecteren van tekeninggegevens van het voorwerp op basis van de opdrachtgegevens uit een geheugenorgaan waarin een gegevensbank met tevoren bepaalde tekeningonderwerpen is opgebouwd en een tekeninginformatieproduktie-orgaan voor het verschaffen van tekeninginformatie van een parametrisch systeem aan een tekeninguitgangsorgaan op basis van de gekozen tekeninggegevens.

Verder omvat volgens een tweede aspect de onderhavige uitvinding de werkwijze voor het automatisch tekenen van figu-

ren stappen waarbij eerst een tekeningonderwerp wordt gekozen overeenkomstig een positie-instructie op een tekeningmenu; vervolgens opdrachtgegevens gekozen worden om de opdracht te geven dat een voorwerp getekend wordt in het tekeningonderwerp; waarbij ten derde tekeninggegevens van een voorwerp gekozen worden op basis van de opdrachtgegevens van een geheugenorgaan waarin een databank met tevoren bepaalde tekeningonderwerpen is opgebouwd en waarbij tenslotte tekeninginformatie van een parametrisch systeem wordt toegevoerd aan een figuurtekenuitgangsorgaan op basis van de gekozen tekeninggegevens.

In de inrichting en werkwijze voor het automatisch tekenen van figuren volgens de uitvinding worden gewenste tekeninggegevens gekozen uit de gegevensbank die is opgebouwd in het geheugenorgaan en wordt een figuur getekend overeenkomstig het parametrische systeem.

De uitvinding zal in het hiernavolgende nader worden toegelicht aan de hand van uitvoeringsvoorbeelden onder verwijzing naar de tekening. Hierin toont:

fig. 1 een diagram in blokvorm voor het verklaren van de opbouw van het systeem volgens de onderhavige uitvinding;

fig. 2 een schematische opstelling van een uitvoeringsvorm van een automatische figuurtekeninrichting volgens de uitvinding;

fig. 3 een stroomdiagram voor het verklaren van de werking van de inrichting volgens fig. 2;

fig. 4 een overzicht van een voorbeeld van een in de inrichting volgens fig. 2 gebruikt tabletmenu;

fig. 5 een gedeeltelijk vergroot diagram van het tabletmenu volgens fig. 4;

fig. 6 een overzicht dat voorbeelden van uitwisselbare elektronische catalogi voor fig. 4 toont;

fig. 7 een systeemdiagram in blokvorm dat een modificatie van een CAD systeem toont waarin een uitvoeringsvorm van de automatische figuurtekeninrichting volgens de onderhavige uitvinding bevat;

fig. 8 een diagram voor het verklaren van een parametisch systeem en een vectordatasysteem; en

fig. 9 een systeemdiagram in blokvorm dat een conventioneel automatisch figuurtekenapparaat toont.

Fig. 2 toont een schematische weergave van een configuratie van een automatische figuurtekeninrichting volgens de uitvinding. Fig. 2 toont een digitaliseerinrichting 11 (tablet), een tabletmenu-vel 12 en een pen 13, die een tekeningselectie-orgaan vormen, en een toetsenbord (2) dat als ingangsselectie-orgaan dient. Daarnaast is voorzien in microcomputer (7) met een geheugenorgaan 3, een gegevensselectie-orgaan 4 en een tekeninginformatieproduktie-orgaan 5, die getoond zijn in fig. 1, en een cathodestraalweergeefbuis 61 en een printer 62, die als tekeninguitgangsorganen 6 dienen. De microcomputer 7 bezit een floppy disk 3 die als het in fig. 1 getoond geheugenorgaan functioneert.

De werking van de microcomputer 7 volgens fig. 2 zal in het hiernavolgende beschreven worden onder verwijzing naar het stroomdiagram van fig. 3. Eerst leest de microcomputer 7 een positiesignaal in, dat een positie aangeeft op een tekeningmenu (tabletmenu) van de digitaliseerinrichting 11 en de pen 13 vormt het tekeningselectie-orgaan (stap S1). Vervolgens bepaalt de microcomputer 7 het soort tekeningonderwerp uit het gelezen positiesignaal (stap S2). Een voorbeeld van het tabletmenu is in fig. 4 getoond en een gedeeltelijk vergroot diagram ervan in fig. 5. In het voorbeeld van het tabletmenu volgens fig. 4, zijn titels van commandogroepen allemaal gepositioneerd rond de buitenomtrek van een werkoppervlak, zodat het voor een beginner gemakkelijk is om een gewenst commando te vinden door slechts langs de buitenomtrek van het werkvlak te kijken. Bovendien is een gedeelte van de elektronische catalogus uitwisselbaar gemaakt, zodat iedere ontwerper zijn eigen specifieke gegevensbank voor bepaalde onderdelen kan kiezen, om het mogelijk te maken dat de elektronische catalogus algemeen is. Voorbeelden van uitwisselbare elektronische catalogi zijn in de figuren 6a tot 6c getoond. Wanneer een

bepaald punt binnen het oppervlak 12a dat bepaald is door de posities P1 tot P4 (het punt kan ieder punt zijn zolang het binnen het oppervlak 12a bestaat) met de pen 13 wordt aangewezen, wordt een lager overeenkomstig het oppervlak 12a dat het aangewezen punt omvat, gekozen. Een lager dat overeenkomt met het oppervlak 12a in fig. 5 is een enkelrijig kogellager met een diepe groef, en wanneer enig punt binnen het oppervlak 12a met de pen 13 wordt aangewezen, wordt het enkelrijige kogellager met diepe groef geselecteerd. Als andere lagers dan een enkelrijig kogellager met een diepe groef die tekeningonderwerpen kunnen zijn, kunnen genoemd worden een enkelrijig hoekcontactlager, een kegellager, een kogeltaatslager met vlakke huisring, een nokvolger, een kogellagereenheid (van het kussentype, van het flenstype, van het opneemtype en van het patroontype) e.d. Een te tekenen produkt kan door middel van deze selectie gemakkelijk worden aangegeven, en de produkten zijn niet tot lagers beperkt. Dit betekent dat lagers vervangen kan worden door andere gewenste produkten, zoals tandwielen, riemschijven, veren, flenzen, motoren, e.d.

Vervolgens leest de microcomputer 7 de opdrachtgegevens uit het toetsenbord 2 dat als ingangsslectie-orgaan dient (stap S3) en beoordeelt de klasse van ingelezen opdrachtgegevens (stap S4). Wanneer de klasse van de opdrachtgegevens een naamnummeropdracht is, wordt ook een naamnummer gelezen, (stap S5). Het dataselectie-orgaan van de microcomputer 7 selecteert de tekeninggegevens van een lager met het naamnummer en haalt deze op uit de gegevensbank in de floppy disk 3, welke als geheugenorgaan functioneert (step S6), en controleert vervolgens het naamnummer (stap S7). Bij de controle van het naamnummer wordt gecontroleerd of het opgedragen naamnummer overeenkomt met uit de gegevensbank gekozen naamnummer of niet. Wanneer er geen overeenkomst is (NG), keert de microcomputer 7 terug naar stap S4 en leest opnieuw een naamnummer.

Wanneer de klasse van opdrachtgegevens een asdiameterafmeting (binnen- en buitendiameters van een lager) is bij stap S4, leest de microcomputer 7 de waarden van de asdiame-

terafmeting (stap S8) selecteert figuurtekengegevens van een lager met dergelijke asdiameterwaarden en haalt deze op uit de gegevensbank van de floppy disk 3 (stap S9) en controleert vervolgens de asdiameterwaarden (stap S10). Bij de asdiametercontrole wordt gecontroleerd of de opgedragen asdiameterwaarden overeenkomen met de gekozen asdiameterwaarden of niet. Als er geen overeenkomst is (NG) keert der microcomputer 7 terug naar stap S8 en leest de opgedragen asdiameterwaarden opnieuw. Omdat de bovengenoemde gegevensbank gegevens van een parametrisch systeem zijn opgeslagen die noodzakelijk zijn voor het tekenen van figuren overeenkomstig met opgedragen naamnummers en opgedragen asdiameterwaarden, worden de opgehaalde gegevens overgebracht naar de stappen S12 tot S14.

Wanneer de klasse van opdrachtgegevens een directe opdracht van een afmeting is bij stap S4, leest de microcomputer 7 bijvoorbeeld de respectieve afmetingen van de binnen- en buitendiameters van een lager, de breedte van een lager en de afschuining. In dit geval gaat de microcomputer 7 naar de stappen S12 tot S14 zonder deze waarden te controleren.

Wanneer de opgedragen gegevenswaarden overeenkomen met de tekeninggegevenswaarden van de gegevensbank bij de bovengenoemde stappen S7 en S10 (OK), gaat de microcomputer 7 naar de stappen S12 tot S14.

Bij stap S12 worden de verschillende respectieve dimensioneringsgegevens toegevoerd aan de cathodestraalweergeefbuis 61 of de printer 62 om een bevestiging te krijgen of de als tekeningonderwerp gekozen gegevens wel of niet juist zijn.

In het tekeninginformatieproduktieorgaan van de microcomputer 7 is een programma voor het ontvangen van gegevens van het parametrische systeem en voor het maken van een tekening, gebaseerd op die gegevens, opgeslagen.

Overeenkomstig dit programma wordt een figuur getekend (stap S13) en toegevoerd aan een cathodestraalweergeefbuis 61 of aan de printer 62 als tekeninguitvoerorgaan (stap S14).

De werking van de inrichting volgens fig. 2 zal nu besproken worden. De digitaliseerinrichting 11 en de pen 13

voeren aan de microcomputer 7 een positiesignaal toe dat een positie aangeeft. De microcomputer 7 bepaalt het soort tekeningonderwerp (bijvoorbeeld een lagertype, zoals een enkelrijig kogellager met een diepe groef, een enkelrijing hoeklager e.d. in het geval van een lager) op basis van het positiesignaal. Vervolgens leest de microcomputer 7 de opdrachtgegevens (bijvoorbeeld het naamnummer of de asdiameter d) die is ingevoerd via het toetsenbord 8 om het tekeningvoorwerp te bepalen (bijv. een enkelrijige kogellager met een diepe groef met het oproepnummer (naamnummer) 6,800 of een enkelrijig kogellager met een diepe groef met de asdiameterafmeting d = 10 mm) in het tekeningonderwerp (bijv. een enkelrijig kogellager met een diepe groef) dat gekozen is door de digitaliseerinrichting 11 en de pen 13. Vervolgens leest de microcomputer 9 een naamnummer, een asdiameterwaarde of noodzakelijke afmetingswaarden op basis van de opdrachtgegevens en in het geval van het lezen van een naamnummer of een asdiameterafmetingswaarde, selecteert de microcomputer 7 tekeninggegevens van een lager met het naamnummer of de asdiameterwaarde uit de gegevensbank van de floppy disk 3 en vergelijkt het naamnummer of de asdiameterwaarde met de tekeninggegevens. Wanneer dit "OK" is bij het controleren van het naamnummer of de asdiameterwaarde of wanneer de noodzakelijke afmetingswaarden gelezen zijn, produceert de microcomputer 7 op basis van de tekeninggegevens tekeninginformatie van een parametrisch systeem conform een tekenprogramma van het parametrische systeem en voert de tekeninformatie en de verschillende afmetingsgegevens toe aan de cathodestraalweergeefbuis 61 of de printer 62.

Verschillende dimensies, basis-standaardbelastingen, toelaatbare rotatie-aantallen e.d. van respectieve soorten lagers worden als numerieke gegevens van het parametrische systeem in de gegevensbank van de floppy disk 3 ingevoerd.

Alhoewel het soort tekeningonderwerp gespecificeerd wordt door het tablet en de pen bij het bovenbeschreven uitvoeringsvoorbeeld, is de onderhavige uitvinding hiertoe niet

beperkt en het tekeningonderwerp kan ook door een cathodestraalweergeefbuis en een muis worden gespecificeerd. Verder, alhoewel de microcomputer 7 terugkeert naar de stappen S5 of S8 wanneer "NG" optreedt bij stap S7 of S10 in fig. 3, kan de microcomputer S7 naar stap S3 terugkeren steeds wanneer "NG" optreedt bij stap S7 of S10, waardoor invoerfouten van opdrachtgegevens bij stap S3 worden ondervangen. Alhoewel bij stap S13 tekeninginformatie toegevoerd wordt aan de cathodestraalweergeefbuis 61 of de printer 62, kan deze ook toegevoerd worden aan een plotter waarbij een figuur op een tekenvel wordt getekend. Alhoewel verschillende dimensioneringsgegevens van een tekeningonderwerp op de cathodestraalbuis 61 of de printer 62 worden weergegeven bij stap S14, kunnen opgedragen afmetingen (bijvoorbeeld binnen- en buitendiameters van een lager) op basis van opdrachtgegevens ook weergegeven worden met uitgangswaarden van een gegevensbank. Verder kan een figuur worden weergegeven op de cathodestraalweergeefbuis 61.

Fig. 7 toont een systeemdiagram in blokvorm dat een modificatie van een CAD systeem toont dat een uitvoeringsvorm van een automatisch figuurtekenapparaat volgens de uitvinding bevat. In fig. 7 geeft het verwijzingscijfer 8 een gebruikers-CAD systeem aan met een gegevensbank 81 waarin elektronische catalogusgegevens volgens een parametrisch systeem van bedrijven A tot D is ingebouwd. Het gebruikers-CAD systeem 8 is het automatische figuurtekenapparaat volgens de onderhavige uitvinding dat in het bovenstaande beschreven is onder verwijzing naar de fign. 1 tot 5. Het CAD systeem 8 is verbonden met inventariscontrolesystemen 91 tot 94 van respectievelijk de bedrijven A tot D via resp. de lijnen L1 tot L4. Gegevensbanken voor inventariscontrole zijn ingebouwd in de respectieve inventariscontrolesystemen.

De gegevensbank voor inventariscontrole voor elk van de bedrijven A tot D is zodanig uitgevoerd dat deze door ieder bedrijf gebruikt kan worden. Een gebruiker die dus bijvoorbeeld gebruik maakt van het gebruikers-CAD systeem 8 kan de inventarisinhoud, (zoals het aantal, de prijs en de levertijd)

van een gewenst onderdeel via de lijn L1 bevestigen aan een bedrijf A zodat de gebruiker het onderdeel kan bestellen terwijl hij een figuur van het onderdeel tekent, en tevens kan weten welk bedrijf het onderdeel (bijv. een lager) in voorraad heeft en tevens onmiddellijk weet bij welk bedrijf het onderdeel besteld is.

Bovendien, wanneer een gemeenschappelijke gegevensbank 95 op de in fig. 7 getoonde wijze aanwezig is, kan enig produkt dat gemaakt wordt door enige fabrikant verkregen worden door dit bij een van de fabrikanten te bestellen, wanneer de fabrikant in de elektronische catalogus in het CAD systeem 8 geregistreerd is. Bijvoorbeeld in het geval van het kopen van produkten van de bedrijven B en C, kan een gebruiker alle produkten van elk van beide bedrijven B en C krijgen, wanneer hij deze bij een van beide bedrijven B of C bestelt. Het is dientengevolge mogelijk om een elektronische catalogus te realiseren met één gemeenschappelijke gegevensbank 95 zonder te voorzien in speciale gegevensbanken voor de respectievelijke bedrijven, zodat het mogelijk is om op een goedkope wijze de inventariscontrole uit te voeren en het CAD systeem te laten werken.

Nu zal de werking vanhet systeem volgens fig. 7 worden beschreven. Wanneer een gebruiker bijvoorbeeld een lager BA van het bedrijf A koopt, zendt de gebruiker gegevens (bijv. naamnummer en type) van het lager BA, die noodzakelijk zijn voor de koop, naar het inventariscontrolesysteem 91 van bedrijf A via de lijn L1, zodat het bedrijf A uit de invoergegevens van het lager BA weet dat de gebruiker het lager BA nodig heeft. De door de gebruiker overgedragen gegevens kunnen bijvoorbeeld een lager naamnummer zijn, dat een "OK" gekregen heeft bij de controle in stap S5 of kan een asdiameterafmeting zijn die een "OK" gekregen heeft bij de controle in stap S9. Dat wil zeggen, dat het naamnummer of de asdiameterafmeting die bij de controle "OK" gekregen heeft via de lijn L1 naar het inventariscontrolesysteem 91 van het bedrijf A gezonden kan worden bij de volgende - niet getoonde - stap. Bovendien,

wanneer een gebruiker een enigszins gewijzigde versie van het lager BA dat gekozen is uit de gegevensbank 81 wil kopen, kan een stap voor het wijzigen van een figuur voorzien zijn naast de controlestappen S5 en S9, waardoor verschillende dimensiegegevens, tekeninggegevens en dergelijke van dit gemodificeerde lager naar het inventariscontrolesysteem 91 van bedrijf A gezonden worden, om te vragen of dit lager gekocht kan worden.

Zoals beschreven is, is het door het combineren van een CAD systeem en een "on line" inventariscontrolesysteem gemakkelijker en met grotere nauwkeurigheid mogelijk om onderdelen te kopen.

Zoals beschreven, is er volgens de onderhavige uitvinding in het automatische tekenapparaat voor het automatisch ontwerpen omvattende een figuurformatieselectieorgaan voor het selecteren van een tekeningonderwerp overeenkomstig een positie-instructie op een tekeningmenu en een ingangsselectie-orgaan voor het kiezen van opdrachtgegevens om de opdracht te geven dat een voorwerp in het tekeningonderwerp getekend wordt, verder voorzien in gegevensselectieorganen voor het selecteren van tekeninggegevens van het voorwerp op basis van de opdrachtgegevens van een geheugenorgaan waarin een gegevensbank met tevoren bepaalde tekeningonderwerpen is gebouwd en een tekeninginformatieproduktieorgaan voor het toevoeren van tekeninginformatie aan een parametrisch systeem van een tekeninguitvoerorgaan op basis van de gekozen tekeningdata. Er kan derhalve worden voorkomen dat fouten gemaakt worden bij het kiezen van gegevens uit catalogusgegevens in een boek omdat de figuurgegevens gekozen kunnen worden uit een gegevensbank en er is geen magnetische schijf met een grote capaciteit of een aantal floppy disks nodig omdat gebruik gemaakt wordt van een parametrisch systeem om een aantal figuren overeenkomstig een tekeningprogramma te tekenen dat kleiner is dan dat van een vectordatasysteem, zodat het beheer en het bedrijven van het systeem gemakkelijk kunnen worden uitgevoerd.

Alhoewel de onderhavige uitvinding in het bovenstaande beschreven is aan de hand van voorkeursuitvoeringsvormen, dient men te begrijpen dat de onderhavige uitvinding niet beperkt is tot deze uitvoeringsvormen alleen maar dat verschillende veranderingen of modificaties aangebracht kunnen worden zonder buiten de strekking van de uitvinding, zoals gedefinieerd in de bijbehorende conclusies, te komen.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het automatisch tekenen van figuren om automatisch te kunnen ontwerpen omvattende een figuurformatie-selectieorgaan voor het selecteren van een tekeningonderwerp overeenkomstig met een positie-instructie op een tekeningmenu; een ingangsselectieorgaan voor het kiezen van opdrachtgegevens om op te dragen dat een voorwerp in het tekeningonderwerp getekend wordt; een gegevensselectieorgaan om tekeninggegevens van het voorwerp op basis van de opdrachtgegevens te kiezen uit een geheugenorgaan waarin een gegevensbank met tevoren bepaalde tekeningonderwerpen is ingebouwd; en een tekening-informatieproductieorgaan voor het verschaffen van tekening-informatie van een parametrisch systeem aan een tekening-uitvoerorgaan op basis van de geselecteerde tekeninggegevens.

2. Inrichting voor het automatisch tekenen van figuren volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het tekening-selectieorgaan een digitaliseerinrichting, een tabletmenublad en een pen omvat.

3.Inrichting voor het automatisch tekenen van figuren volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het ingangsselectie-orgaan een toetsenbord omvat.

4. Inrichting voor het automatisch tekenen van figuren volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het tekeninguitvoer-orgaan ten minste een cathodestraalweergeefbuis of een printer omvat.

5. Inrichting voor het automatisch tekenen van figuren volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de gegevensbank van het geheugenorgaan tekeninggegevens omvat inclusief numerieke gegevens van het parametrische systeem van het tekeningonder-werp.

6. Inrichting voor het automatisch tekenen van figuren volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat het tekeninginforma-tieproduktieorgaan de tekeninginformatie op zodanige wijze

uitvoert dat de tekeninginformatie van het parametrische systeem conform een tekeningprogramma van het parametrische systeem op basis van de tekeninggegevens gevormd wordt.

7. Inrichting voor het automatisch tekenen van figuren volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het gegevensselectieorgaan bediend wordt op basis van ten minste hetzij een naamnummer van het tekeningonderwerp, hetzij tevoren bepaalde afmetingsinformatie van het tekeningonderwerp hetzij in te voeren afmetinginformatie van het tekeningonderwerp.

8. CAD systeem voor een gebruiker omvattende een inrichting voor het automatisch tekenen van figuren om automatisch te kunnen ontwerpen omvattende een figuurformatieselectieorgaan voor het selecteren van een tekeningonderwerp overeenkomstig een positieinstructie op een tekeningmenu; een ingangsselectieorgaan voor het kiezen van opdrachtgegevens om op te dragen dat een voorwerp getekend wordt in het tekeningonderwerp; een gegevensselectieorgaan voor het op basis van de opdrachtgegevens kiezen van tekeninggegevens van het voorwerp uit een geheugenorgaan waarin een gegevensbank met tevoren bepaalde tekeningonderwerpen is ingebouwd; en een tekeninginformatieproduktieorgaan voor het verschaffen van tekeninginformatie van een parametrisch systeem aan een tekeninguitvoerorgaan op basis van de gekozen tekeninggegevens; een inventariscontrolesysteem waarin een gegevensbank voor inventariscontrole is ingebouwd, welke gegevensbank informatie bevat van inventarisinhouden van het voorwerp van het automatische tekenapparaat; waarin het automatische tekenapparaat op zodanige wijze via een lijn met het inventariscontrolesysteem verbonden is dat een bestelinformatie van het voorwerp over de lijn kan worden overgedragen en kan worden ontvangen terwijl een figuur van het voorwerp met het automatische tekenapparaat wordt getekend.

9. CAD systeem volgens conclusie 7, met het kenmerk dat het inventariscontrolesysteem een gemeenschappelijke gegevensbank omvat waarin een veelvoud van informatie van inventaris-

inhouden als gemeenschappelijke gegevens gemeenschappelijk is opgeslagen.

10. Werkwijze voor het automatisch tekenen van figuren om automatisch te kunnen ontwerpen, omvattende de stappen waarbij eerst een tekeningonderwerp overeenkomstig een positieinstructie op een tekeningmenu wordt gekozen; waarbij opdrachtgegevens worden gekozen om de opdracht te geven dat een voorwerp in het tekeningonderwerp getekend wordt; waarbij tekeninggegevens van het voorwerp op basis van de opdrachtgegevens gekozen worden uit een geheugenorgaan waarin een gegevensbank met tevoren bepaalde tekeningonderwerpen is ingebouwd; en waarbij tekeninginformatie van een parametrisch systeem wordt toegevoerd aan een tekeninguitvoerorgaan op basis van de gekozen tekeninggegevens.

11. Werkwijze voor het automatisch tekenen van figuren volgens conclusie 10, verder omvattende de stappen waarbij voorzien wordt in een inventariscontrolesysteem waarin een gegevensbank voor inventariscontrole is gebouwd, welke gegevensbank informatie van inventarisinhouden van het te tekenen voorwerp bezit en waarbij de automatische tekeninrichting op zodanige wijze via een lijn verbonden wordt met het inventariscontrolesysteem dat de informatie van de inventarisinhouden van het te tekenen voorwerp ontvangen worden en overgedragen worden tussen de automatische tekeninrichting en het inventariscontrolesysteem.

12. Werkwijze voor het automatisch tekenen van figuren volgens conclusie 11 met het kenmerk, dat het inventariscontrolesysteem een gemeenschappelijke gegevensbank omvat waarin een veelvoud van inventarisinhouden als gemeenschappelijke gegevens gemeenschappelijk is opgeslagen.

FIG. 1

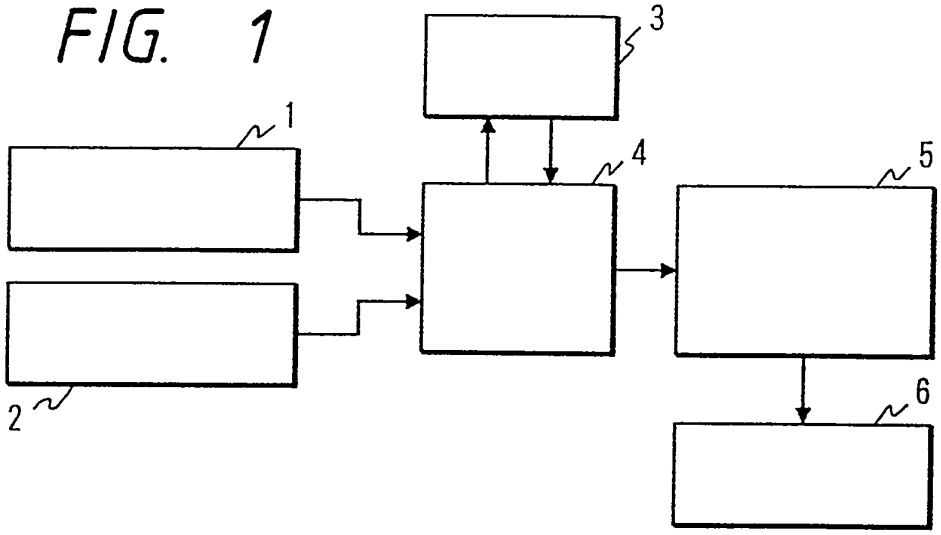


FIG. 2

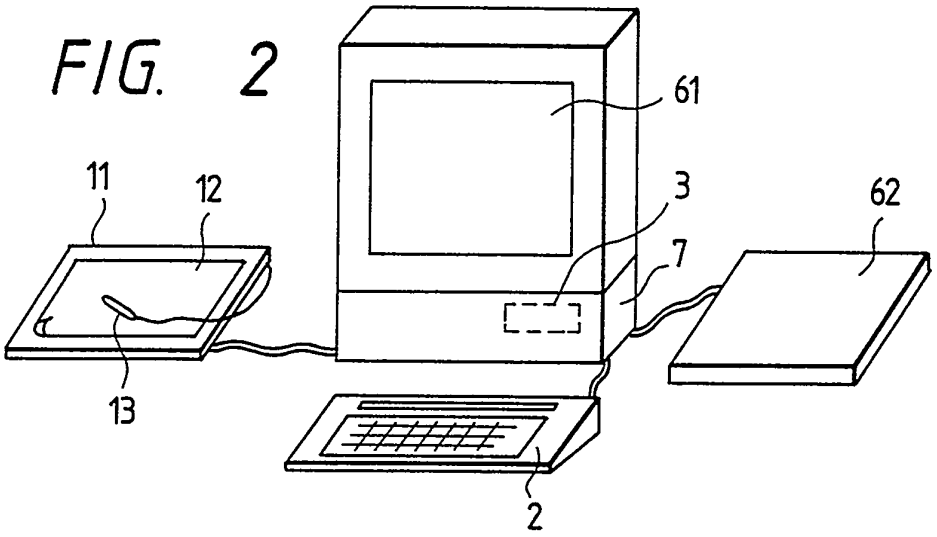


FIG. 5

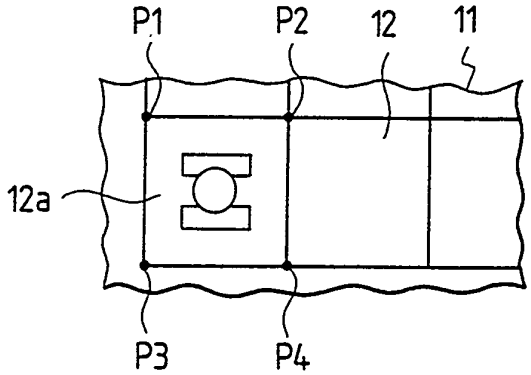


FIG. 3

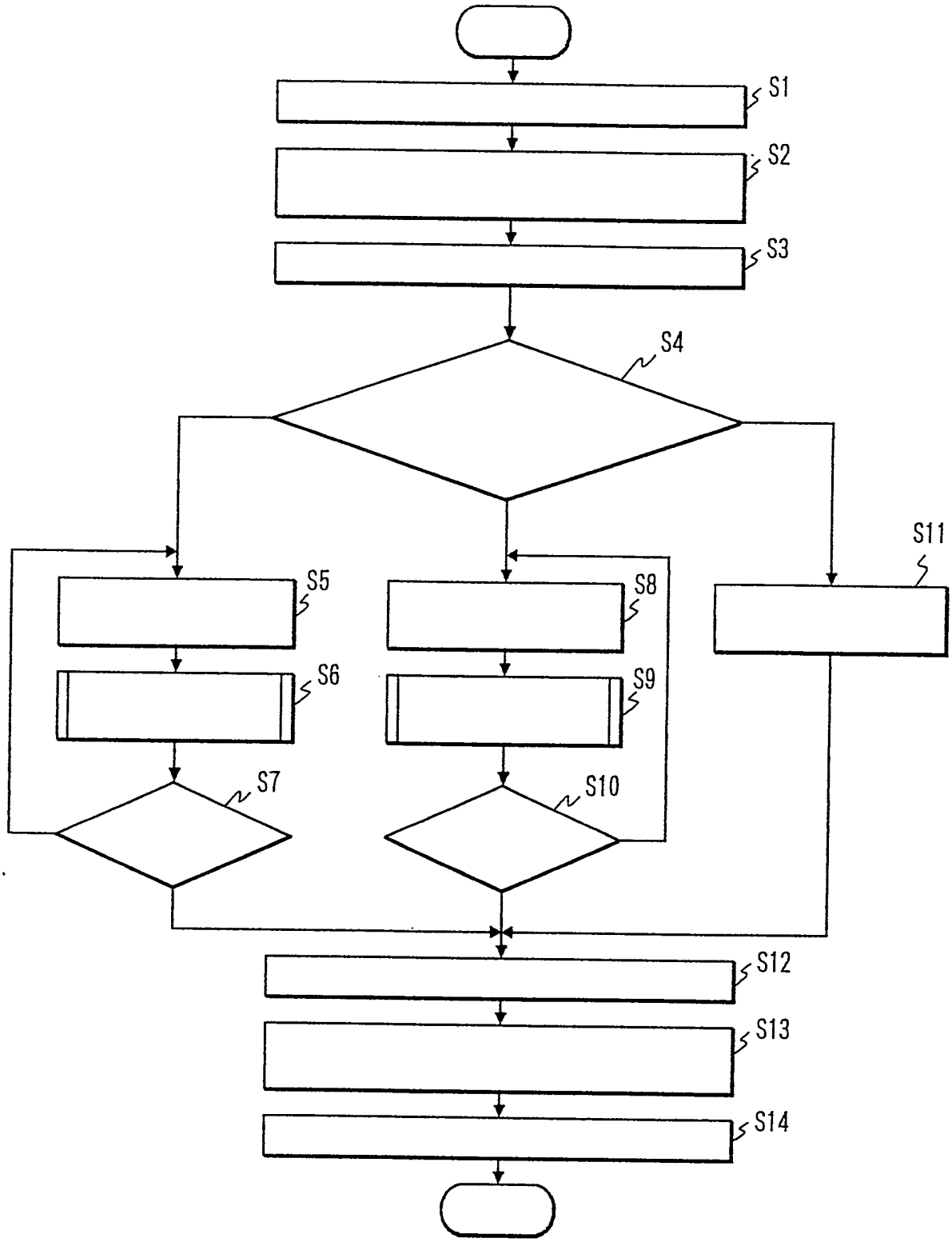


FIG. 4

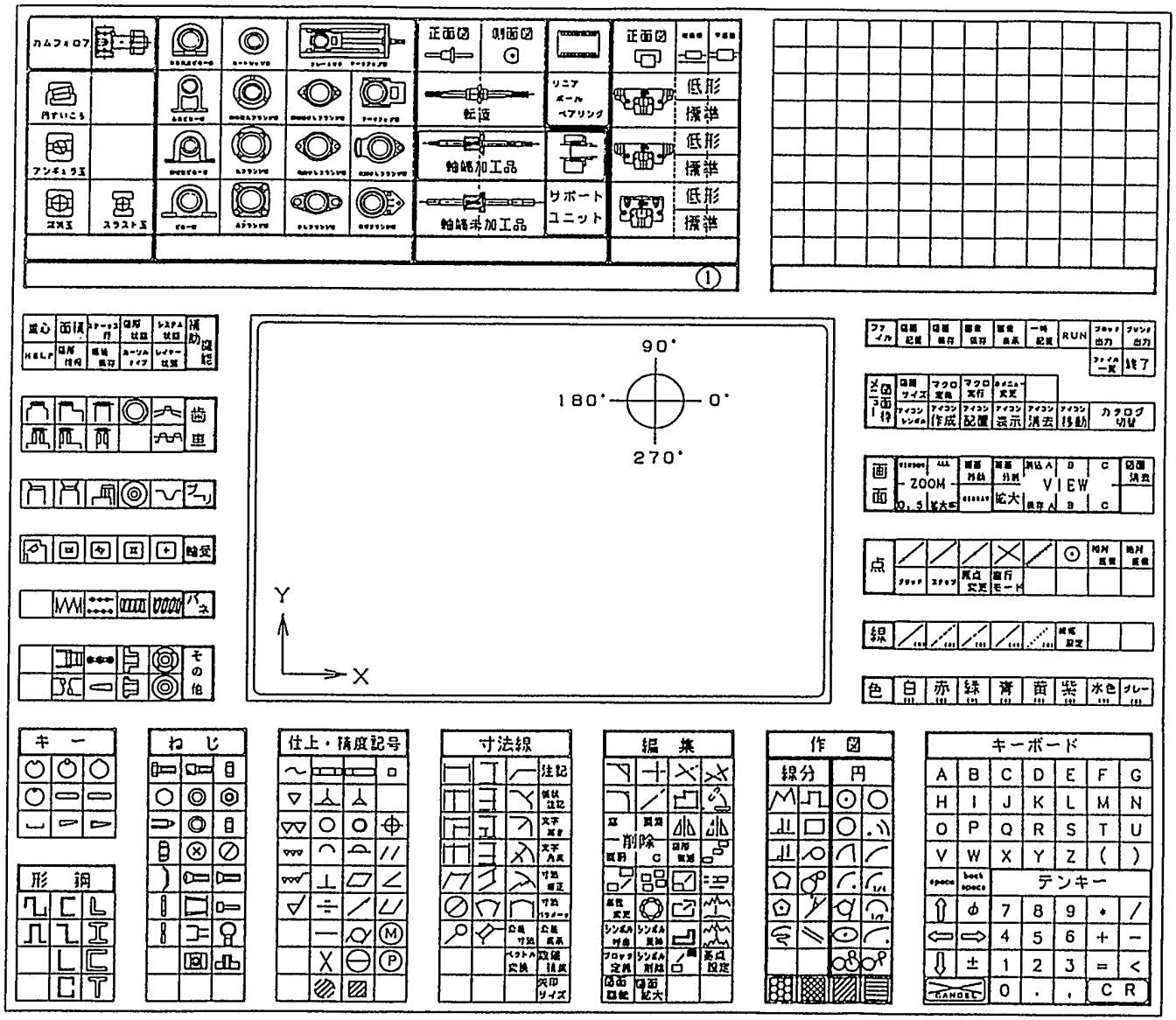

正面図
側面図
転造
軸端加工品
軸端非加工品
リニアボールベアリング
サポートユニット
低形
標準
①
90°
180°
0°
270°
Y
X
ZOOM
VIEW
拡大
キー
ねじ
仕上・精度記号
寸法線
編集
作図
線分
円
キーボード
テンキー
形鋼
歯車
軸受
バネ
その他
色
白
赤
緑
青
黄
紫
水色
グレー

FIG. 6(a)

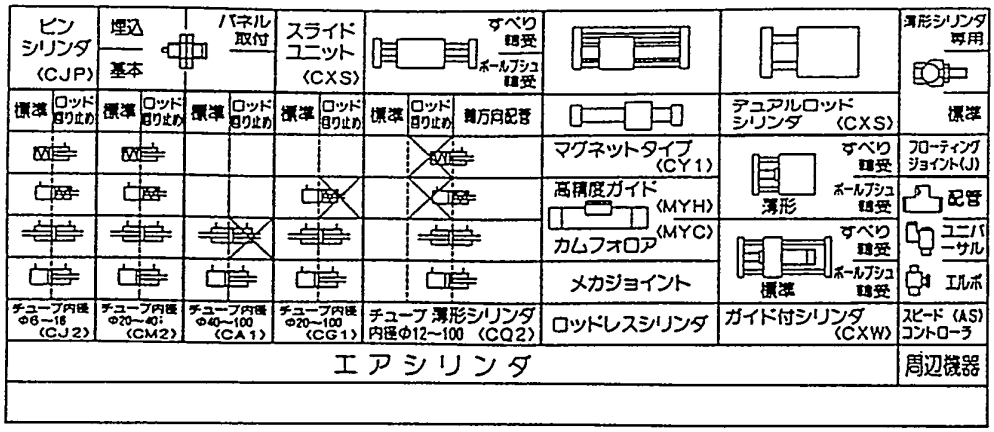


FIG. 6(b)

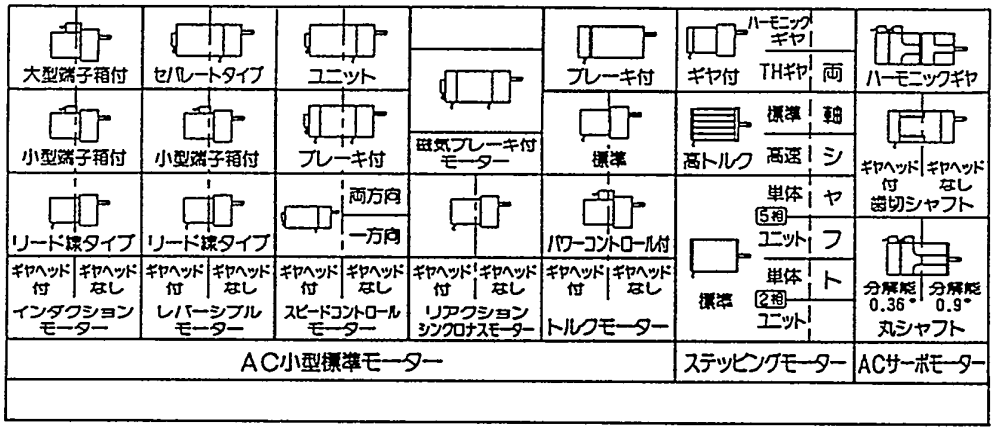


FIG. 6(c)

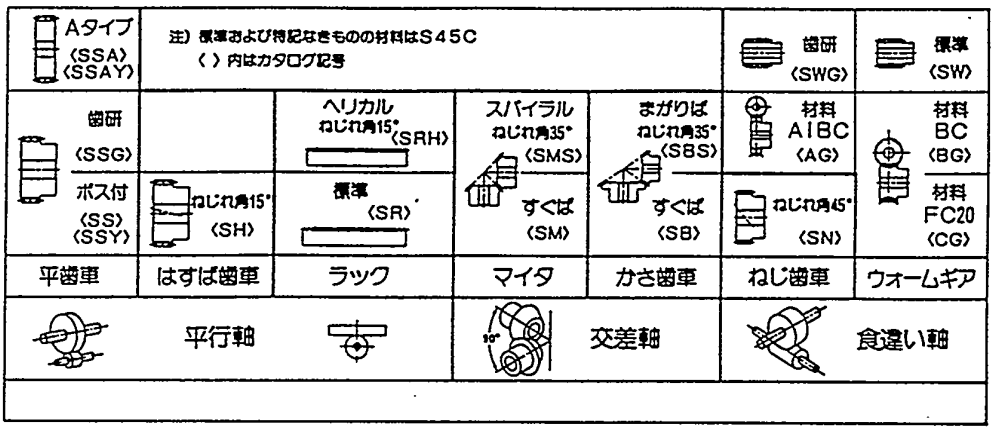


FIG. 7

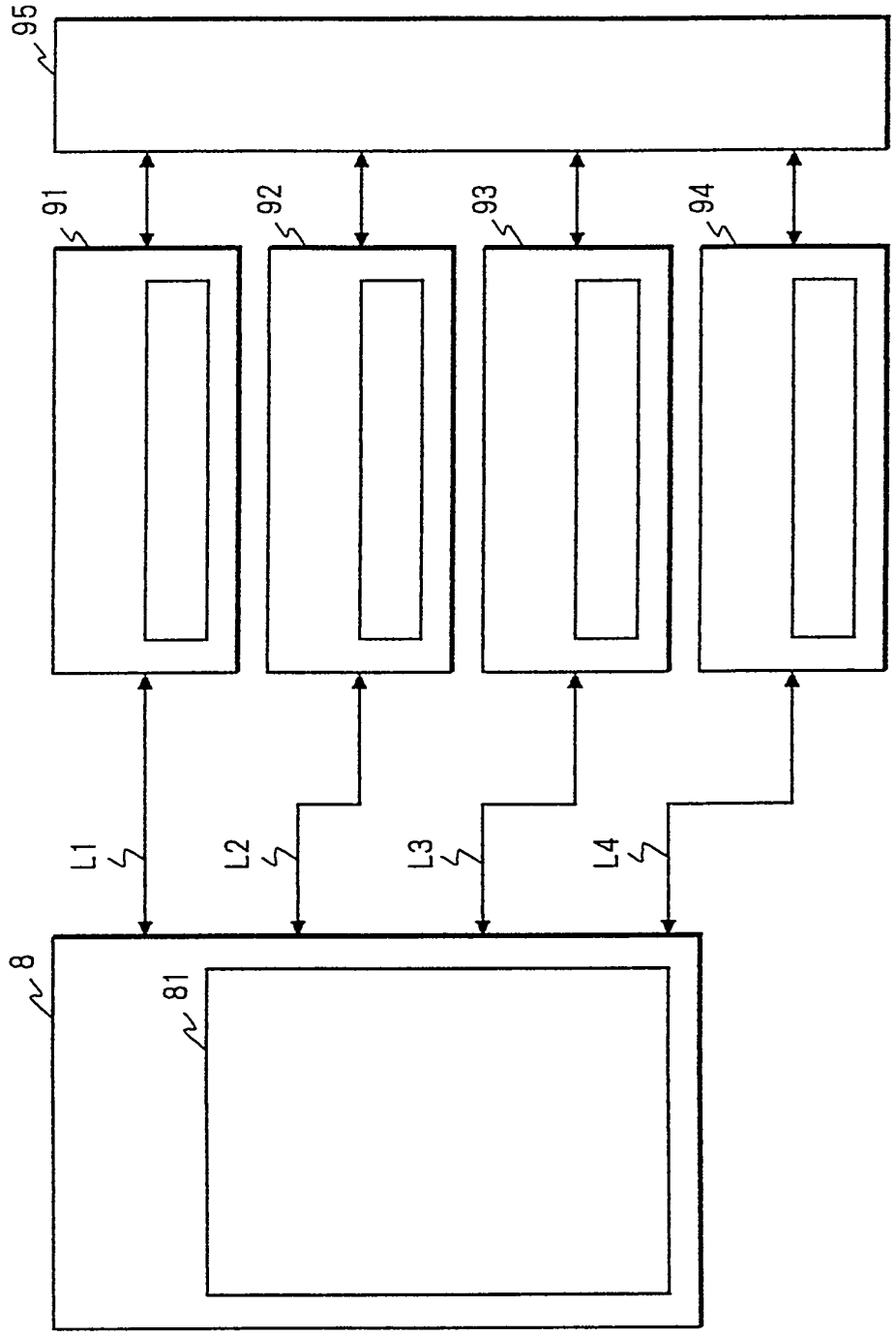


FIG. 8(a)

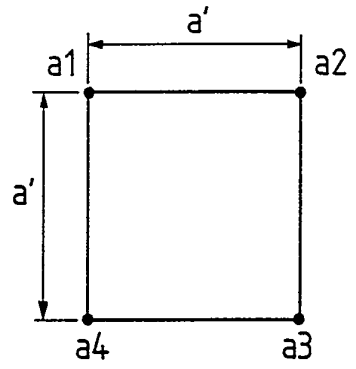


FIG. 8(b)

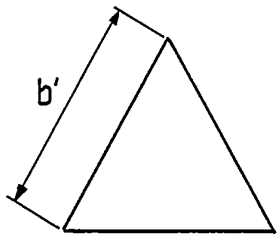


FIG. 8(c)

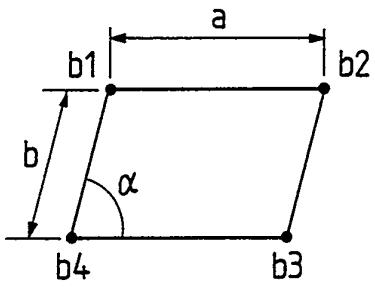


FIG. 9(a)

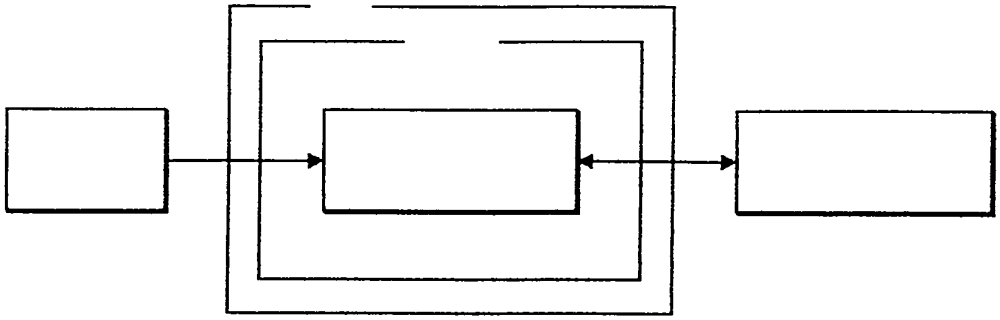


FIG. 9(b)

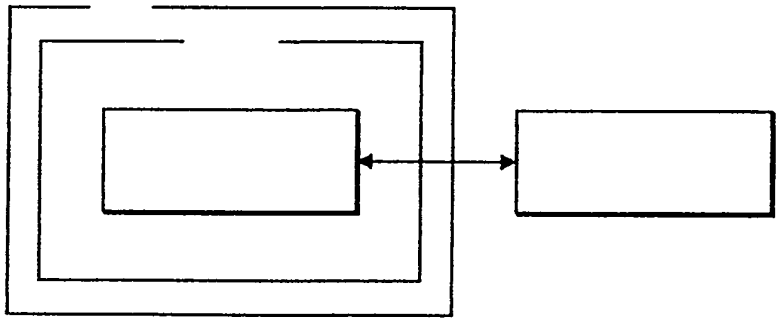


FIG. 9(c)

