



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Nr 897.428

Internat. Klassif:

E 12B / G08C / G05B

Ter inzage
gelegd op:

01 -02- 1984

De Minister van Economische Zaken,

Gezien de octrooiwet van 24 mei 1854;

Gezien het Unieverdrag tot bescherming van de nijverheidseigendom;

Gezien het proces-verbaal op 1 augustus 1983 te 11 uur 30

ter griffie van het provinciaal Bestuur van Antwerpen opgemaakt;

BESLUIT :

Artikel 1. - Er wordt aan : ILLINOIS TOOL WORKS INC.
8501 West Higgins Road, Chicago, Illinois 60631
(Verenigde Staten van Amerika)

vert. door Bureau De Rycker te Antwerpen,

een uitvindingsoctrooi verleend voor: Krachtoverdrager,

dewelke zij verklaart het voorwerp uitgemaakt te hebben van een octrooiaanvraag ingediend in de Verenigde Staten van Amerika op 2 augustus 1982 onder nr. 404.266 op naam van L.L. Sharp en M. Klosinski waarvan zij de rechtverkrijgende is.

Artikel 2. - Dit octrooi wordt hem verleend zonder vooronderzoek, op zijn eigen verantwoording, zonder waarborg hetzij voor de wezenlijkheid, de nieuwheid of de verdiensten der uitvinding, hetzij voor de nauwkeurigheid der beschrijving, en onverminderd de rechten van derden.

Bij dit besluit moet het dubbel gevoegd blijven van de beschrijving en van de tekeningen der uitvinding, door de belanghebbende getekend, en tot staving van zijn octrooiaanvraag ingediend.

Brussel, de 1 februari 19 84

BIJ SPECIALE MACHTIGING:

De Directeur

L. WUYTS

897428

B E S C H R I J V I N G

behorende bij een

UITVINDINGSOCTROOIAANVRAGE

ten name van

Illinois Tool Works Inc.

gevestigd te

Chicago, Illinois, Verenigde Staten van Amerika

voor:

Krachtoverdrager

onder inroeping van het recht van voorrang op grond van octrooi-
aanvraag no. 404.266, ingediend in de Verenigde Staten van Amerika
dd. 2 augustus 1982, op naam van Larry Lee Sharp en Mark Klosinski.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het waarne-
men van de grootte van een daarop uitgeoefende kracht, het omzetten van
die kracht in een uitgang van een andere soort energie en het vanuit de
inrichting overdragen van die uitgang voor verdere verwerking en evalua-
5 tie voor het aangeven van de grootte van de op een willekeurig bepaald
moment aanwezige kracht. Meer in het bijzonder heeft de uitvinding be-
trekking op een inrichting voor het omzetten en overdragen van energie,
waarbij gebruik wordt gemaakt van drukgevoelige elementen, en een door-
lopende of analoge uitgang wordt geproduceerd in aanspreking op krachten,
10 waaraan de inrichting wordt onderworpen.

Hoewel dergelijke inrichtingen voor het omzetten en overdragen
van energie en het produceren van analoge uitgangen in de stand van de
techniek niet onbekend zijn, omvatten deze inrichtingen althans gedeel-
telijk een of andere mechanische stangoverbrenging tussen het kracht-
15 waarneemelement en de elementen voor het produceren van een uitgang.
Deze mechanische stangoverbrengingen zijn verschillend in ingewikkeld-
heid maar omvatten in het algemeen een aantal hefboomen, nokkenschijven
e.d. voor het overdragen van de aan de inrichting door de waar te nemen
kracht opgelegde mechanische uitbuiging aan het element van de inrichting
20 voor het produceren van een uitgang. Elementen voor het produceren van
een uitgang kunnen bijvoorbeeld potentiometers, regelbare smoorspoelen,
regelbare condensatoren met beweegbare platen e.d. zijn. Het is een al-
gemene stelregel, dat hoe meer bewegende onderdelen zich bevinden in een
inrichting, hoe meer er is dat met de inrichting verkeerd kan gaan.
25 Omgekeerd is de inrichting hoe minder onderdelen zich daarin bevinden,
minder gevoelig voor falen, en derhalve betrouwbaarder. De betrouwbaarste
inrichting is dus dikwijls de inrichting met het minste aantal bewegende
onderdelen daarin.

De economische omstandigheden van een inrichting zijn ook van groot
30 belang, en eigenschappen zoals lagere constructiekosten, eenvoud van
constructie, duurzaamheid en een wijd bereik van toepassingen voor een
bepaalde technologie, zijn alle belangrijke overwegingen bij het bepalen
van het economische succes van een inrichting.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het omzetten van energie in de vorm van een uitgeoefende kracht in een uitgang van een andere soort dan en evenredig met de uitgeoefende kracht. In de voorkeurs- uitvoeringsvorm omvat de uitvinding een stijve onderlaag met een op het

5 bovenste oppervlak gedrukt weerstandsgebied, een afstandshouder van niet geleidend materiaal met een opening daardoorheen en in lijn geplaatst met het weerstandsgebied, en een buigzame onderlaag met daarop een weerstandsgebied gedrukt en met dit weerstandsgebied in lijn geplaatst met de opening en het weerstandsgebied op de stijve onderlaag, waardoor het

10 uitoefenen van een kracht op de buigzame onderlaag het weerstandsgebied op de buigzame onderlaag beweegt door de opening in de afstandshouder en een elektrisch contact tot stand brengt met het weerstandsgebied op de stijve onderlaag. Het uitoefenen van een bepaalde hoeveelheid kracht brengt een eerste minimaal contactgebied tot stand tussen het weerstands-

15 gebied van de buigzame onderlaag en het weerstandsgebied van de stijve onderlaag. Indien de kracht wordt uitgeoefend met een veerkrachtig bedieningsorgaan, zoals een vinger of een bedieningsorgaan van elastomeer, vergoot een vergroting van de op de buigzame onderlaag uitgeoefende kracht het contactgebied tussen de twee weerstandsgebieden. Deze ver-

20 groting in het contactgebied dient voor het verminderen van de weerstand van de elektrische verbinding tussen de twee weerstandsgebieden, hetgeen weer de geleidbaarheid vergroot van het elektrische contact in verhouding tot de grootte van de op de buigzame onderlaag uitgeoefende kracht, zodat de fysische kracht, uitgeoefend op de buigzame onderlaag, volgens de uit-

25 vinding evenredig wordt omgezet in een vergroting van de geleidbaarheid van de inrichting, waarbij wanneer een elektrische potentiaal wordt aangelegd over de inrichting, dat wil zeggen over de twee weerstandsgebieden, een vergroting van de op de buigzame onderlaag uitgeoefende kracht, kenbaar wordt gemaakt door een vergroting van stroomlevering door de in-

30 richting via het elektrische contactgebied tussen de twee weerstandsgebieden. Het is van belang op te merken, dat geen mechanische stangoverbrengingen, hefbomen, nokkenschiyven, potentiometers e.d. nodig zijn, waarbij de inrichting eenvoudig, betrouwbaar, duurzaam en goedkoop te vervaardigen is.

35 De veerkracht van de buigzame onderlaag brengt de buigzame onder-

laag terug naar de oorspronkelijke stand en kan zodoende het elektrische contact tussen de twee weerstandsgebieden verbreken wanneer de kracht van de buigzame onderlaag is verwijderd.

De andere uitvoeringsvormen bevatten variaties van de hiervoor beschreven voorkeursuitvoeringsvorm. De van een opening voorziene afstandshouder kan worden verwijderd en de inrichting is in beginsel op de hiervoor beschreven wijze werkzaam omdat de oppervlakken van de twee weerstandsgebieden niet volledig glad zijn, zodat indien de buigzame onderlaag en het weerstandsgebied daarvan aan de juiste onderlaag en het weerstandsgebied daarvan grenzende liggen, waarbij de twee weerstandsgebieden in lijn liggen, zeer weinig stroomlevering plaatsvindt door het minimale contactgebied, tot stand gebracht tussen de twee weerstandsgebieden, eenvoudig omdat er geen goed fysisch contact daartussen is. Het uitoefenen van een kracht, zoals hiervoor beschreven, heeft een steviger fysieke passing tot gevolg met uitspreidende afmetingen wanneer de kracht wordt vergroot, op vrijwel dezelfde wijze als wanneer een afstandshouder aanwezig is maar met een beperkter bereik dan mogelijk is met de afstandshouder omdat bij aanwezigheid van een afstandshouder, de veerkracht van de buigzame onderlaag de inrichting naar een niet geleidende toestand terugbrengt bij verwijdering van de kracht, terwijl bij afwezigheid van een afstandshouder het verwijderen van de kracht de inrichting slechts terugbrengt naar een weinig geleidende toestand in tegenstelling tot een niet geleidende toestand. Een passende elektronische schakeling voor het verwerken en evalueren van de uitgang van de inrichting kan dit verschil in aanmerking nemen, zodat de inrichting toch doelmatig kan worden gebruikt zonder de aanwezigheid van een afstandshouder.

Een andere variatie omvat het omkeren van een van de onderlagen (de stijve of de buigzame onderlaag), zodat een beweging van het buigzame weerstandsgebied naar het stijve weerstandsgebied niet een weerstandskoppeling tot gevolg heeft maar een capacitieve koppeling evenredig met de grootte van de uitgeoefende kracht, aangezien een vergroting van de uitgeoefende kracht een grotere hoeveelheid van het weerstandsgebied op de buigzame onderlaag in een evenwijdig verband brengt met het weerstandsgebied op de stijve onderlaag, en derhalve de capaciteit tussen de twee

weerstandsgelieden evenredig vergroot wanneer de op de buigzame onderlaag uitgeoefende kracht wordt vergroot.

Nog een andere uitvoeringsvorm is bereikt door vervanging van het weerstandsgelied op de stijve onderlaag door een gedrukt, spiraalvormig inductief patroon. Met een dergelijke uitvoering, kortsluit het uitvoeren van een kracht door een buigzaam bedieningsorgaan, zoals een vinger of een bedieningsorgaan van een elastomeer, geleidelijk meer windingen van het spiraalvormige inductieve patroon op de stijve onderlaag door contact met het buigzame weerstandsgelied, waardoor de inductantie van het patroon dus wordt verminderd wanneer de grootte van de op de buigzame onderlaag uitgeoefende kracht wordt vergroot. De inductantie van het inductieve patroon, gedrukt op de bovenzijde van de stijve onderlaag, wordt dus evenredig met de grootte van de op de buigzame onderlaag uitgeoefende kracht veranderd.

De uitvinding heeft wijde toepasbaarheid in verschillende onderscheidene inrichtingen. De weerstandspatronen kunnen bijvoorbeeld worden uitgebreid tot een weerstandspatroonuitvoering, waarbij weerstandsgelieden op de buigzame onderlaag, openingen in de afstandhouder en weerstandsgelieden op de stijve onderlaag alle in lijn liggen, en het bedieningsorgaan een stuurknuppelvormig bedieningsorgaan is, dat een aantal bedieningsorganen van elastomeer omvat, gemonteerd aan een gemeenschappelijke bedieningsorgaandrager en bewogen door een enkele stuurknuppel. Een verdere verbetering van deze toepassing is de toevoeging van een weerstandspatroon direkt onder de stuurknuppel, waarbij een onafhankelijk te drijven Z-as bedieningsorgaan werkzaam is tegen een bepaald gebied van de onderhavige inrichting voor het bewerkstelligen van een beweging van dat bepaalde weerstandsgelied van de onderlaag en het daaruit voortvloeiende elektrische contact met het stijve weerstandsgelied. Een analoge besturing kan dus worden bereikt onder gebruikmaking van de uitvinding in de X-as, de Y-as en de Z-as, en dit alles met een enkele stuurknuppel.

Andere toepassingen kunnen bijvoorbeeld het monteren zijn van de inrichting in vingervormige elementen van een op afstand bedreven, robotachtig grijpdeel voor het verschaffen van een tastterugkoppeling naar een op afstand zich bevindende bediener en direkt naar de vingers van de

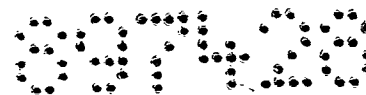
bediener om het hem mogelijk te maken de grootte van de door het robotachtige deel uitgeoefende grijpkracht direkt waar te nemen en zodoende een vrijwel transparante tastkoppeling teweeg te brengen tussen de handen van de bediener en het robotachtige deel.

5 Overdragers voor het waarnemen van gas- of vloeistofdruk betekenen een andere toepassing, waar de uitvinding bijzonder geschikt is. Ook snelheidregelbare schakelaars, die direkt aanspreken op vingerdruk, zijn nog een ander gebied, waarop de uitvinding zich kan verheugen in concurrentie. Op dit laatste gebied, dat wil zeggen van de in snelheid
10 regelbare schakelaars, kan de uitvinding eenvoudig bestaan uit een drukgevoelig kussen, zoals omschreven in de voorkeursuitvoeringsvorm, met een verwijderbare elektrische verbinding voor het verschaffen van een koppeling aan de te sturen inrichting, hetgeen het verwijderen van de onderhavige snelheidsstuurschakelaar vrij eenvoudig maakt. Dit gemakke-
15 lijk verwijderen is in het bijzonder wenselijk in situaties, zoals elektrisch gestuurde medische instrumenten, die in een autoclaaf moeten worden behandeld voorafgaande aan het gebruik bij menselijke patiënten. De onderhavige in snelheid regelbare schakelaar kan worden verwijderd, de inrichting behandeld in een autoclaaf en de in stelheid regelbare
20 schakelaar weer op een zeer eenvoudige direkte manier weer worden verbonden. Bovendien wordt het met de hand besturen van het instrument direkter tot stand gebracht door de bediener dan thans wordt aangetroffen bij dergelijke medische inrichtingen, aangezien deze thans in het algemeen worden gestuurd door voetschakelaars, knieschakelaars e.d.

25 Het is derhalve het doel van de uitvinding een inrichting te verschaffen voor het omzetten en overdragen van energie, welke inrichting in constructie eenvoudig is en in bedrijf betrouwbaarheid en duurzaamheid verschaft.

Een verder doel is het verschaffen van een inrichting voor het om-
30 zetten en overdragen van energie, welke inrichting goedkoop kan worden vervaardigd.

Nog een verder doel is het verschaffen van een inrichting voor het omzetten en overdragen van energie, welke inrichting in staat is tot een
35 wijd bereik van commerciële toepassingen met enkele of geen veranderingen in de constructie.



aanspreking op een uitgeoefende kracht,

fig. 10 een aan fig. 9 gelijk bovenaanzicht is, dat het toegenomen contactgebied toont, tot stand gebracht door het weerstandsgebied van de buigzame onderlaag in aanspreking op een uitgeoefende kracht, die groter
5 is dan die volgens fig. 9,.

fig. 11 een zij-aanzicht is, dat een andere afstandshouder weergeeft met weerstandsgebieden in gevormde uitsteeksels,

fig. 12 een zij-aanzicht is, dat nog een andere afstandshouder toont met weerstandsgebieden tussen gevormde uitsteeksels,

10 fig. 13 een ruimtelijk aanzicht is, waarbij het gebruik is weergegeven van een aantal weerstandsgebieden, een aantal bedieningsorganen aan een enkele bedieningsorgaandrager en een enkel stuurdeel voor het bewegen van de bedieningsorgaandrager, en

fig. 14 een opengewerkt aanzicht is van de in fig. 13 weergegeven
15 inrichting met een toegevoegd weerstandsgebied en een toegevoegd bedieningsorgaan voor Z-as-bedrijf.

De voorkeursuitvoeringsvorm van de inrichting 10 voor het omzetten en overdragen van kracht is in fig. 1 schematisch in doorsnede weergegeven. De inrichting 10 bestaat uit een niet-geleidende stijve onderlaag 12,
20 een afstandshouder 14 van niet-geleidend materiaal en een niet-geleidende veerkrachtig buigzame onderlaag 16. Aan de stijve onderlaag 12 is een weerstandsgebied 18 gehecht, dat in de voorkeursuitvoeringsvorm bestaat uit een inkt met elektrische eigenschappen, die door zeefdrukken is aangebracht op de stijve onderlaag 12. Een soortgelijk weerstandsgebied 20
25 is op soortgelijke wijze gehecht aan de buigzame onderlaag 16. Het weerstandsgebied 18 en het weerstandsgebied 20 liggen in lijn met elkaar en met een opening 22 in de afstandshouder 14, zodat een elektrisch contact tot stand kan worden gebracht tussen het weerstandsgebied 18 en het weerstandsgebied 20 door de opening 22 wanneer een kracht F wordt uitgeoefend
30 op de buigzame onderlaag 16 in de nabijheid van het weerstandsgebied 20, welke kracht de buigzame onderlaag 16, die het weerstandsgebied 20 draagt, naar de stijve onderlaag 12 drukt. Een bedieningsorgaan 26 bevindt zich in lijn met de opening 22 en verschaft een middel voor het uitoefenen van een kracht F voor het naar de stijve onderlaag 12 en het bijbehorende
35 weerstandsgebied 18 drukken van de buigzame onderlaag 16, die het weer-

standsgebied 20 draagt. Het bedieningsorgaan 26 bestaat uit elastomeer materiaal voor het verschaffen van de gewenste wisselwerking tussen de weerstandsgebieden 18 en 20 wanneer de kracht F wordt vergroot, zoals hierna wordt besproken.

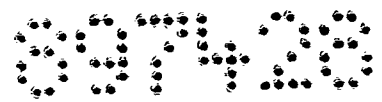
5 Fig. 2 toont in een ruimtelijk aanzicht met uiteengenumen delen het in lijn liggend verband van de buigzame onderlaag 16 met het bijbehorende weerstandsgebied 20, gehecht aan de onderzijde daarvan, de afstandshouder 14 met de bijbehorende opening 22 en de stijve onderlaag 12 met het bijbehorende weerstandsgebied 18, gehecht aan de bovenzijde
10 daarvan.

De elastomeer eigenschappen van het bedieningsorgaan 26 in de voorsuitsluitvoeringsvorm volgens fig. 1, verschaft een sleutelaspect van het bedrijf van de inrichting 10. Fig. 4 toont schematisch het contactgebied, dat optreedt tussen het weerstandsgebied 18 en het weerstandsgebied 20 bij toenemende waarden van de kracht F . In fig. 4 is het weerstandsgebied 18, dat is gehecht aan de stijve onderlaag 12, met een
15 getrokken lijn als een in hoofdzaak cirkelvormig gebied weergegeven. Natuurlijk kan dit gebied andere gedaanten hebben, waarbij een cirkelvormig gebied hier echter ten behoeve van de bespreking is weergegeven. Wanneer de kracht F de buigzame onderlaag 16 met het daaraan gehechte
20 weerstandsgebied 20 naar de stijve onderlaag 12 en het bijbehorende weerstandsgebied 18 beweegt, wordt een eerste contactgebied 28 tot stand gebracht. Toenemende waarden van de kracht F , werkzaam door het elastomeer bedieningsorgaan 26 produceren als gevolg van de elastomeer eigenschappen
25 van het bedieningsorgaan 26 een uitspreidend contactgebied, zoals weergegeven door de contactgebieden 30 en 30' in fig. 4. Wanneer dit contactgebied 28, 30 toeneemt, wordt de weerstand van de elektrische verbinding tussen het weerstandsgebied 18 en het weerstandsgebied 20 verkleind, en wordt derhalve de geleidbaarheid van de elektrische verbinding
30 vergroot. Wanneer een elektrische potentiaal (niet weergegeven) wordt aangelegd over de weerstandsgebieden 18 en 20, maakt het tot stand brengen van een contactgebied, zoals het gebied 28 in fig. 4, het mogelijk dat een bepaalde hoeveelheid stroom tussen de weerstandsgebieden 18 en 20 gaat. Het toenemen van de kracht F en derhalve het toenemen van
35 het contactgebied 28 om bijvoorbeeld overeen te komen met het contactge-

bied 30 of 30', maakt het een grotere hoeveelheid stroom mogelijk tussen de weerstandsgebieden 18 en 20 te gaan, welke verhoging in stroomlevering evenredig is met de grootte van de kracht F, uitgeoefend op de buigzame onderlaag 16. De kracht F wordt dus omgezet in een elektrische parameter, te weten geleidbaarheid, en overgedragen voor verdere verwerking en evaluatie door een schakeling (niet weergegeven) in de vorm van veranderingen in stroomlevering door de weerstandsgebieden 18 en 20, welke veranderingen in stroomlevering evenredig zijn met veranderingen in de kracht F. De inrichting is dus een inrichting voor het omzetten en overdragen van kracht.

Fig. 3 toont een andere uitvoeringsvorm van de inrichting, waarin aanwezig zijn een stijve onderlaag 12, een afstandshouder 14, een buigzame onderlaag 16, een weerstandsgebied 18 op de stijve onderlaag 12, een weerstandsgebied 20 op de buigzame onderlaag 16, een opening 22 in de afstandshouder 14 en een elastomeer bedieningsorgaan 30, dat eenvoudig bestaat uit een menselijke vinger. De elastomeer eigenschappen van de menselijke vinger dienen zeer goed voor het verschaffen van het geleidelijk uitbreiden van het contactgebied tussen de weerstandsgebieden 18 en 20 bij een geleidelijk toenemende grootte van de kracht F op een soortgelijke wijze als afgebeeld in fig. 4.

Fig. 5 toont nog een uitvoeringsvorm 32 met details van weerstandskussens 34 en 36. Fig. 5 toont aan, dat de werkelijke aard van het oppervlak 38 van het weerstandsgebied 34, en het oppervlak 40 van het weerstandsgebied 36, niet zuiver een glad oppervlak is. Deze oppervlakken 38 en 40 hebben in feite kleine pieken 42, die zich uitstrekken boven de oppervlakken 38 en 40. Deze oneffen eigenschappen van de oppervlakken 38 en 40 maakt het de uitvoeringsvorm volgens fig. 5 mogelijk werkzaam te zijn bij afwezigheid van een afstandshouder, zoals verschaft in de uitvoeringsvorm volgens fig. 1. Het uitoefenen van een kracht door een elastomeer bedieningsorgaan op de in fig. 5 afgebeelde inrichting, heeft het doorbuigen tot gevolg van het weerstandsgebied 34 naar het weerstandsgebied 36, zoals afgebeeld in fig. 6, voor het tot stand brengen van een eerste contactgebied op in hoofdzaak dezelfde wijze als verduidelijkt voor de uitvoeringsvorm volgens fig. 4. Een geleidelijk grotere waarde van F brengt een toestand tot stand, die gelijk is aan die, weer-



gegeven in fig. 7, in welke toestand het contactgebied tussen het weerstandsgebied 34 en het weerstandsgebied 36 is vergroot op een in hoofdzaak soortgelijke wijze als waarop het contactgebied wordt vergroot bij de uitvoeringsvorm volgens fig. 4. Het belangrijkste verschil tussen de in fig. 5 afgebeelde uitvoeringsvorm, die geen afstandshouder heeft, en de in fig. 1 afgebeelde uitvoeringsvorm, die de afstandshouder 14 heeft, is, dat wanneer bij de uitvoeringsvorm volgens fig. 1 geen kracht F wordt uitgeoefend op de buigzame onderlaag 16, de veerkracht daarvan het weerstandsgebied 20 terugbrengt naar een stand met weinig of geen elektrisch contact met het weerstandsgebied 18 in afhankelijkheid van de dikte van de afstandshouder 14, zodat dus weinig of geen stroomlevering kan plaatsvinden tussen de weerstandsgebieden 18 en 20. In de in fig. 5 afgebeelde uitvoeringsvorm, heeft het verwijderen van de kracht F tot gevolg, dat de buigzame onderlaag 34 veerkrachtig terugkeert naar een stand met betrekking tot de onderlaag 36, waarin nog enig minimaal elektrisch contact moet zijn tussen de oppervlakken 38 en 40 via de verschillende pieken 42 op deze twee oppervlakken. Hoewel de uitvoeringsvorm volgens fig. 5 in de ontspannen stand (dat wil zeggen zonder uitgeoefende kracht F) enige stroomlevering moet toelaten tussen de weerstandsgebieden 34 en 36, is dit een praktische uitvoeringsvorm, aangezien een uitwendige elektronische schakeling (niet weergegeven) voor het waarnemen en evalueren van de uitgang van de inrichting 32, kan zijn ontworpen voor het bepalen van drempelstroomwaarden, die moeten worden overschreden voordat de aanwezigheid van een kracht wordt bevestigd.

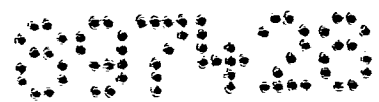
In fig. 8 is nog een uitvoeringsvorm weergegeven voor gebruik als een capacitieve inrichting. De inrichting 44 volgens fig. 8 bestaat uit een onderlaag 46, een onderlaag 48, afstandshouder 50 met een opening 52, een eerste capacitief gebied 54, gehecht aan de onderzijde van de onderlaag 48 en een tweede capacitief gebied 56, gehecht aan de onderzijde van de onderlaag 46. Het uitoefenen van een kracht F voor het naar de onderlaag 46 drukken van de onderlaag 48 met het daarop gedragen capacitieve gebied 54 heeft een contactgebied tot gevolg tussen het capacitieve gebied 54 en de bovenzijde van de onderlaag 46 op een soortgelijke wijze als het uitspreidende contactgebied, besproken in samenhang met fig. 4, wanneer de kracht F wordt vergroot. Het tussen het capacitieve gebied 54

en de bovenzijde van de onderlaag 46 tot stand gebrachte contactgebied is nagenoeg evenwijdig met het capaciteieve gebied 56 en bepaalt zodoende een capaciteieve koppeling aangezien gedeelten van het capaciteieve gebied 54 en het capaciteieve gebied 56 evenwijdig zijn. Het vergroten van de
 5 kracht F en zodoende vergroten van het gebied van het capaciteieve gebied 54 dat evenwijdig is met het capaciteieve gebied 56, vergroot de capaciteit van de inrichting 44 en derhalve kan, wanneer een potentiaal wordt aangelegd over de capaciteieve elementen 54 en 56, een geschikte
 10 uitwendige elektronische schakeling (niet weergegeven) dergelijke veranderingen in de capaciteit waarnemen, welke veranderingen evenredig zijn met de grootte van de op de onderlaag 48 uitgeoefende kracht F.

Fig. 9 toont een uitvoeringsvorm, waarbij gebruik wordt gemaakt van een inductief element. Fig. 9 toont een bovenaanzicht van een onderlaag 58 met een in het algemeen spiraalvormig inductief element 60,
 15 gehecht aan de bovenzijde van de onderlaag 58. Het uitoefenen van een kracht F (niet weergegeven) op een onderlaag boven de onderlaag 58 met een weerstandsgebied, gehecht aan de onderzijde daarvan, produceert een contactgebied 60, zoals weergegeven in fig. 9. Het contactgebied 60 dient voor het kortsluiten van een gedeelte van het spiraalvormige inductieve element 62 voor het zodoende verminderen van de inductantie
 20 van het inductieve element 62.

Het vergroten van de kracht F boven de grootte van de kracht F, afgebeeld in fig. 9, produceert een vergroot contactgebied 60', zoals weergegeven in fig. 10. Het contactgebied 60" dient voor het kortsluiten
 25 van een groter gedeelte van het inductieve element 62 voor het zodoende verder verminderen van de inductantie van het inductieve element 62. Indien een potentiaal wordt geschakeld over het weerstandsgebied van de bovenste onderlaag (niet weergegeven) en het inductieve element 62, verandert de verandering van de inductantie, veroorzaakt door het uit-
 30 spreidende contactgebied 60 bij een vergrote kracht F, evenredig met de kracht F.

Fig. 11 toont een andere uitvoeringsvorm van een gedeelte van de inrichting. In fig. 11 zijn de afstandshouder en de buigzame onderlaag opgenomen in een constructie, doordat de buigzame onderlaag 64 is voor-
 35 zien van een aantal daaraan gevormde uitsteeksels 66, welke uitsteeksels

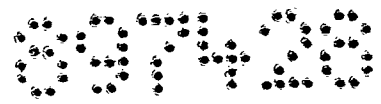


gebieden 68 bevatten met elektrische eigenschappen. De gebieden 68 met elektrische eigenschappen zijn op deze algemene wijze beschreven, aanzien zij weerstandbiëdend, capacitief of inductief kunnen zijn. Het uitoefenen van een kracht F tegen een uitsteeksel 66 drukt het uitsteeksel 66, dat het bijbehorende gebied 68 met elektrische eigenschappen draagt, naar de andere onderlaag van de inrichting (niet weergegeven) voor het tot stand brengen van het bedrijf van de inrichting, zoals hiervoor beschreven voor de verschillende uitvoeringsvormen daarvan. De uitsteeksels 66 zijn gevormd om veerkrachtig te zijn en terug te keren naar hun oorspronkelijke uitstekende stand bij verwijdering van de kracht F .

Fig. 12 toont een uitvoeringsvorm met een buigzaam membraan en een afstandshouder. Volgens fig. 12 is de buigzame onderlaag 70 voorzien van een aantal daarin gevormde omgekeerde uitsteeksels 72. De gebieden 74 met elektrische eigenschappen zijn gehecht aan de onderzijde van de buigzame onderlaag 70 tussen de omgekeerde uitsteeksels 72, zodat het uitoefenen van een kracht F op een gebied tussen de omgekeerde uitsteeksels 72, een gebied 74 met elektrische eigenschappen naar de tweede onderlaag drukt van de inrichting (niet weergegeven) en het bedrijf tot stand brengt van de inrichting op de hiervoor bij de verschillende uitvoeringsvormen beschreven wijze. De omgekeerde uitsteeksels 72 zijn gevormd op een wijze waardoor zij veerkrachtig zijn, zodat zij terugkeren naar hun gebruikelijke uitstekende standen bij verwijdering van de kracht F .

Nog een andere uitvoeringsvorm van de afstandshouder omvat het afdichten van de buigzame onderlaag aan de stijve onderlaag en het handhaven van een gasdruk tussen de twee onderlagen, voldoende voor het op onderlinge afstand houden daarvan onder het toelaten van een verplaatsing van de buigzame onderlaag naar de stijve onderlaag in aanspreking op een kracht F voor het tot stand brengen van het bedrijf van de inrichting op de hiervoor bij de verschillende uitvoeringsvormen beschreven wijze.

Nog een andere uitvoeringsvorm van de afstandshouder omvat het uitoefenen van een trekkracht op de buigzame onderlaag voor het op afstand evenwijdig houden daarvan met de stijve onderlaag en voldoende dichtbij om het doorbuigen van de buigzame onderlaag mogelijk te maken



op een wijze voor het tot stand brengen van het bedrijf van de inrichting, zoals hiervoor bij de verschillende uitvoeringsvormen is beschreven.

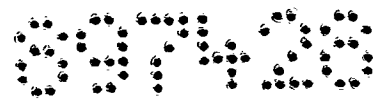
5 In gedachte moet worden gehouden, dat hoewel de verschillende tot nu toe beschreven uitvoeringsvormen een buigzame onderlaag en een stijve onderlaag hebben, de uitvinding ook een inrichting omvat, die twee buigzame onderlagen heeft.

Fig. 13 toont nog een andere uitvoeringsvorm. Volgens fig. 13 heeft een inrichting 80 een in hoofdzaak stijve onderste onderlaag 82, 10 een afstandshouder 84 en een veerkrachtig buigzame bovenste onderlaag 86. Een aantal elastomeer bedieningsorganen 88 wordt gedragen door een gemeenschappelijke bedieningsorgaandrager 90, die is verbonden met en wordt bedreven door een enkele stuurknuppel 92. De afstandshouder 84 heeft openingen daardoorheen (niet weergegeven) in lijn met weerstands- 15 gebieden 94, gehecht aan de onderzijde van de bovenste onderlaag 86, en soortgelijke weerstandsgebieden (niet weergegeven), gehecht aan de bovenzijde van de onderste onderlaag 82 en in lijn met de weerstandsgebieden 94. De bedieningsorganen 88 liggen in lijn met de weerstandsgebieden 94. Wanneer de inrichting volgens fig. 13 is verbonden met een 20 geschikte uitwendige elektronische schakeling (niet weergegeven), is een analoge X-Y-as stuurinrichting verschaft, die kan worden aangepast aan een verscheidenheid aan toepassingen, zoals het besturen van een machine, elektronische spellen e.d. Tijdens bedrijf kan de dikte van de afstandshouder 84 worden veranderd opdat de bedieningsorganen 88 in een rust- 25 stand, geen elektrisch contact teweeg brengen tussen de weerstandsgebieden aan de onderlagen 82 en 86 of maakt de keuze van een dunnere afstandshouder 84 het door de bedieningsorganen 88 in de ruststand teweeg brengen mogelijk van een minimaal contactgebied tussen de weerstandsgebieden aan de onderlagen 82 en 86. In een dergelijke versie van 30 de uitvoeringsvorm volgens fig. 13, waarbij dergelijke minimale contactgebieden worden gehandhaafd, moet de bijbehorende uitwendige elektronische schakeling drempelwaarden mogelijk maken, die moeten worden overschreden voordat de aanwezigheid van een op een bedieningsorgaan uitgeoefende kracht, wordt bevestigd.

35 Fig. 14 toont nog een uitvoeringsvorm, die soortgelijk is aan de

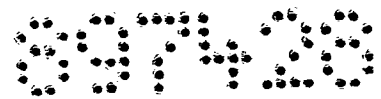
in fig. 13 afgebeelde uitvoeringsvorm maar een groter aantal bedieningsorganen heeft, alsmede een voorziening voor een Z-as besturing. In fig. 14 is de inrichting 100 voorzien van een stijve onderste onderlaag 102, een afstandshouder 104 en een veerkrachtig buigzame bovenste onderlaag 106, waarbij een aantal bedieningsorganen 108 wordt gedragen aan een gemeenschappelijke bedieningsorgaandrager 110, die is verbonden met en wordt gestuurd door een enkele stuurknuppel 112. Aanvullend is een Z-as bedieningsorgaan 114 aanwezig, dat is bevestigd aan een stuurplunjer 116. De stuurplunjer 116 is concentrisch opgesloten en vrij beweegbaar in de stuurknuppel 112. Weerstandsgebieden 118, openingen (niet weergegeven) in de afstandshouder 104 en weerstandsgebieden (niet weergegeven) op de onderlaag 102 zijn in lijn geplaatst met het aantal bedieningsorganen 108 en het Z-as bedieningsorgaan 114 op een in hoofdzaak soortgelijke wijze als beschreven bij fig. 13. De inrichting volgens fig. 14 verschaft met het grotere aantal bedieningsorganen 108 dus een fijner scheidend vermogen van de X-Y-besturing dan de inrichting volgens fig. 13 met een kleiner aantal bedieningsorganen 88, en bovendien verschaft de inrichting volgens fig. 14 met de stuurplunjer 116, die werkzaam is op het Z-as bedieningsorgaan 114 en het bijbehorende weerstandsgebied en de opening in lijn daarmee, een Z-as besturing met een besturing met een hand, bestaande uit de stuurknuppel 112 en de stuurplunjer 116.

Het is duidelijk, dat hoewel de gedetailleerde tekening en de gegeven bepaalde voorbeelden voorkeursuitvoeringsvormen beschrijven van de uitvinding, zij slechts ter illustratie zijn, dat de inrichting volgens de uitvinding niet is beperkt tot de beschreven nauwkeurige details en omstandigheden, en dat verschillende veranderingen daarin kunnen worden aangebracht zonder de strekking van de uitvinding te verlaten, die wordt bepaald door de volgende conclusies.

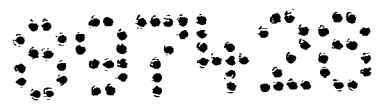


C O N C L U S I E S

1. Inrichting voor het omzetten en overdragen van energie, gekenmerkt door een eerste middel met elektrische eigenschappen en een tweede middel met elektrische eigenschappen, waarbij het eerste middel dichtbij het tweede middel is geplaatst en aanspreekt op een kracht, die het met
5 betrekking tot het tweede middel beweegt voor het evenredig met de kracht veranderen van de elektrische eigenschappen.
2. Inrichting volgens conclusie 1, gekenmerkt door een in hoofdzaak stijf steunmiddel, dat grenzende aan het tweede middel is aangebracht, waardoor het uitoefenen van de kracht voor het naar het tweede middel
10 bewegen van het eerste middel, dit stevig een toenemend contactgebied met het tweede middel tegen het steunmiddel doet insluiten wanneer de kracht wordt vergroot.
3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, gekenmerkt door een middel voor het op het eerste middel uitoefenen van de kracht.
- 15 4. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, gekenmerkt door een afstandsmiddel, dat is aangebracht tussen het eerste middel en het tweede middel teneinde deze in hoofdzaak evenwijdig op afstand te houden.
5. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat het afstandsmiddel bestaat uit een elektrisch niet geleidende onderlaag,
20 voorzien van althans een opening daardoorheen, die elektrische verbinding mogelijk maakt tussen de eerste en tweede middelen.
6. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het tweede middel een in hoofdzaak stijve, niet geleidende onderlaag is met daaraan gehechte velden met elektrische eigenschappen.
- 25 7. Inrichting volgens conclusie 1 of 6, met het kenmerk, dat het eerste middel een in hoofdzaak buigzame, niet geleidende onderlaag is met daaraan gehechte velden met elektrische eigenschappen.
8. Inrichting volgens een der conclusies 1, 2 en 6, gekenmerkt door een afstandsmiddel, omvattende een op het eerste middel in een ruststand
30 in hoofdzaak evenwijdig op afstand van het tweede middel uitgeoefende trekkracht, die verder veerkracht verschaft aan het eerste middel om te verzekeren, dat het naar de ruststand terugkeert bij verwijdering van de kracht.



9. Inrichting volgens een der conclusies 1, 2 en 6, gekenmerkt door een afstandsmiddel, dat een afgesloten volume omvat, dat zich bevindt tussen de eerste en tweede middelen en in voldoende mate onder druk is geplaatst voor het in een ruststand in hoofdzaak evenwijdig op afstand van het tweede middel houden van het eerste middel, en het verschaffen van veerkracht aan het eerste middel om te verzekeren dat dit terugkeert naar de ruststand bij verwijdering van de kracht.
10. Inrichting volgens conclusie 1, gekenmerkt door een afstandsmiddel, aangebracht tussen de eerste en tweede middelen voor het in hoofdzaak evenwijdig op afstand van het tweede middel houden van het eerste middel, welk afstandsmiddel is voorzien van een aantal openingen daardoorheen voor het mogelijk maken van elektrische verbindingen tussen de eerste en tweede middelen.
11. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het eerste middel een weerstandsmiddel is.
12. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het eerste middel een capacitief middel is.
13. Inrichting volgens conclusie 1 of 11, met het kenmerk, dat het tweede middel een weerstandsmiddel is.
14. Inrichting volgens conclusie 1 of 12, met het kenmerk, dat het tweede middel een capacitief middel is.
15. Inrichting volgens conclusie 1 of 11, met het kenmerk, dat het tweede middel een inductief middel is.
16. Inrichting volgens conclusie 7, gekenmerkt door een afstandsmiddel voor het in een ruststand in hoofdzaak evenwijdig op afstand van het tweede middel houden van velden met elektrische eigenschappen van het eerste middel, welk afstandsmiddel veerkrachtige uitsteeksels omvat, gevormd in het eerste middel, en waarin de velden met elektrische eigenschappen liggen, waardoor het uitoefenen van een kracht op een van de uitsteeksels althans een van de velden met elektrische eigenschappen van het eerste middel naar het tweede middel beweegt, en dit veld met de elektrische eigenschappen van het eerste middel bij verwijdering van de kracht terugkeert naar de ruststand.
17. Inrichting volgens conclusie 7, gekenmerkt door een afstandsmiddel voor het in een ruststand in hoofdzaak evenwijdig op afstand van



het tweede middel houden van velden met elektrische eigenschappen van het eerste middel, welk afstandsmiddel veerkrachtige uitsteeksels omvat, gevormd in het eerste middel, waarvan de velden met elektrische eigenschappen tussen de uitsteeksels liggen, waardoor het uitoefenen van een kracht op het eerste middel in een gebied tussen de uitsteeksels althans een van de velden met elektrische eigenschappen van het eerste middel beweegt naar het tweede middel, en dit veld terugkeert naar de ruststand bij verwijdering van de kracht.

18. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het eerste middel een middel met elektrische eigenschappen is voor het uitoefenen van de kracht.

19. Inrichting volgens conclusie 3 of 18, met het kenmerk, dat het middel voor het uitoefenen van de kracht bestaat uit een elastomeer bedieningsorgaan.

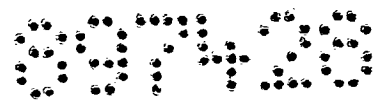
20. Inrichting volgens conclusie 7, gekenmerkt door een afstandsmiddel, aangebracht tussen de eerste en tweede middelen voor het in hoofdzaak evenwijdig op afstand houden daarvan, welk afstandsmiddel niet geleidend is en is voorzien van een aantal openingen daardoorheen, waarbij althans een gedeelte van de velden met elektrische eigenschappen van het eerste middel, althans een gedeelte van de velden met elektrische eigenschappen van het tweede middel en de openingen onderling in lijn liggen, en de openingen een elektrische verbinding mogelijk maken tussen de velden met elektrische eigenschappen van het eerste middel en de velden met elektrische eigenschappen van het tweede middel.

21. Inrichting volgens conclusie 20, gekenmerkt door een middel voor het uitoefenen van de kracht op het eerste middel en bestaande uit een elastomeer bedieningsorgaan.

22. Inrichting volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de velden met elektrische eigenschappen op de onderlagen zijn gedrukt.

23. Inrichting volgens conclusie 21, met het kenmerk, dat de velden met elektrische eigenschappen op de onderlagen zijn gedrukt.

24. Inrichting volgens conclusie 20, gekenmerkt door een middel voor het uitoefenen van de kracht op het eerste middel en bestaande uit een aantal van althans twee bedieningsorganen, gedragen door een gemeenschappelijk bedieningsorgaansamenstel, welk aantal bedieningsorganen naar



keuze kan stoten op verschillende gebieden van het eerste middel.

25. Inrichting volgens conclusie 24, met het kenmerk, dat het aantal bedieningsorganen gelijk is aan het aantal openingen.

26. Inrichting volgens conclusie 25, met het kenmerk, dat de bedie-
5 ningsorganen in lijn liggen met de openingen.

27. Inrichting volgens conclusie 26, met het kenmerk, dat de bedie-
ningsorganen gelijktijdig kunnen stoten op meer dan één gebied van het
eerste middel.

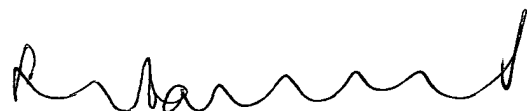
28. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de inrich-
10 ting wordt gebruikt in een op afstand bedreven inrichting voor het uit-
oefenen van een grijpkracht voor het verschaffen van een middel voor
tastterugkoppeling naar een bediener, waardoor deze de grijpkracht op
tast kan sturen.

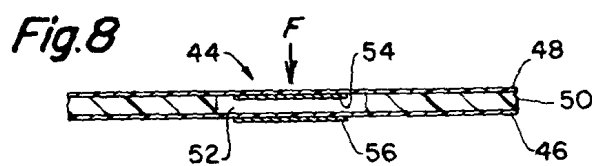
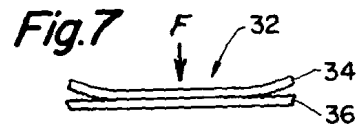
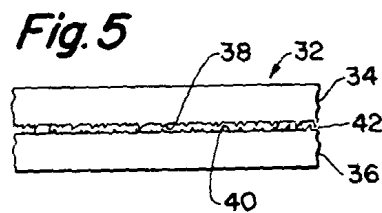
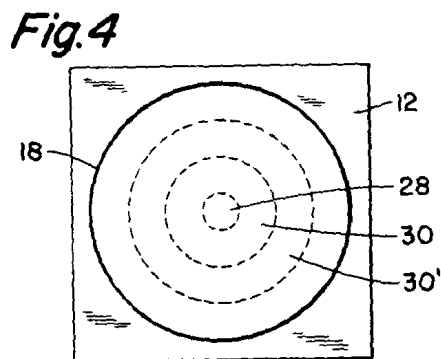
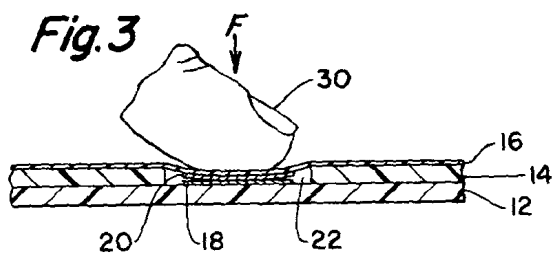
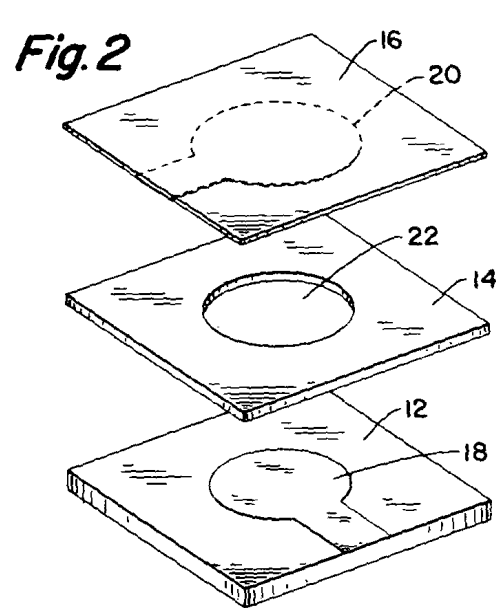
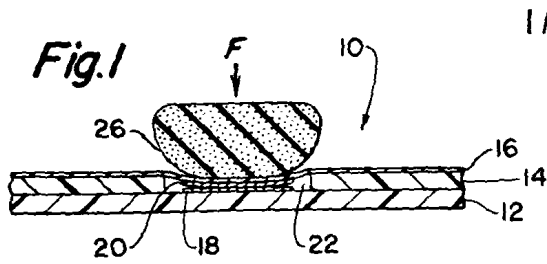
29. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de kracht
15 wordt veroorzaakt door fluïdumdruk.

30. Inrichting voor het omzetten en overdragen van energie, geken-
merkt door een eerste niet geleidende onderlaag, door een tweede niet
geleidende onderlaag, door een bedieningsmiddel en door een afstands-
middel, waarbij de eerste onderlaag in hoofdzaak veerkrachtig buigzaam
20 is en is voorzien van een eerste aantal daaraan gehechte velden met
elektrische weerstand, de tweede onderlaag in hoofdzaak stijf is en is
voorzien van een tweede aantal daaraan bevestigde velden met elektrische
weerstand, het afstandsmiddel zich tussen de eerste onderlaag en de
tweede onderlaag bevindt en de onderlagen in hoofdzaak evenwijdig op
25 afstand houdt, elk der eerste weerstandsvelden zich tegenover en in lijn
met elk der tweede weerstandsvelden bevindt, het afstandsmiddel is voor-
zien van een aantal openingen daardoorheen, elk der openingen in lijn
ligt met een van de eerste weerstandsvelden, het bedieningsmiddel be-
staat uit een aantal elastomeer bedieningsorganen, elk der bedienings-
30 organen in lijn ligt met een van de eerste weerstandsvelden, het bedie-
ningsmiddel verder bestaat uit een gemeenschappelijke bedieningsorgaan-
drager, elk der bedieningsorganen is verbonden met de gemeenschappelijke
bedieningsorgaandrager, het bedieningsmiddel verder bestaat uit een ge-
meenschappelijk stuurmiddel, en de gemeenschappelijke bedieningsorgaan-
35 drager is verbonden met en aanspreekt op het gemeenschappelijke stuur-
middel.

31. Inrichting volgens conclusie 30, met het kenmerk, dat het bedieningsmiddel verder bestaat uit een Z-stuurmiddel en een Z-bedieningsorgaan, waarbij het aantal openingen, het eerste aantal weerstandsvelden en het tweede aantal weerstandsvelden in aantal gelijk zijn en in lijn
5 liggen met het aantal bedieningsorganen plus het Z-bedieningsorgaan, en het Z-stuurmiddel is verbonden met het Z-bedieningsorgaan en onafhankelijk van het gemeenschappelijke stuurmiddel kan worden bedreven.

1 AUG. 1983





1 AUG. 1983

[Handwritten signature]

Fig.9

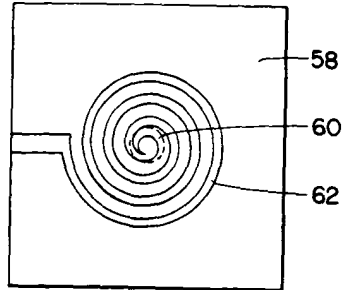


Fig.10

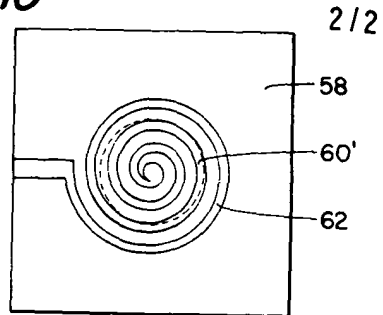


Fig.11

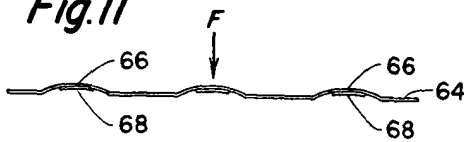


Fig.12

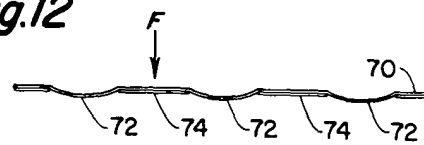


Fig.13

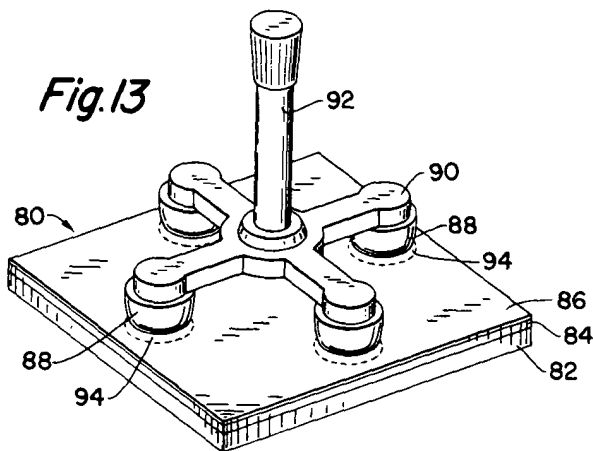
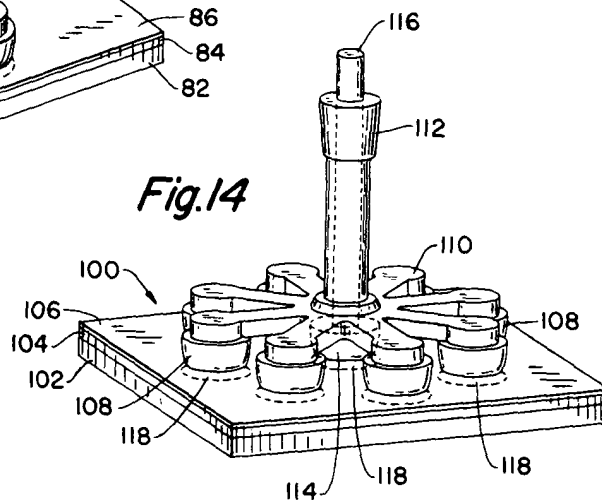


Fig.14



[Handwritten signature]