

KONINKRIJK BELGIË

UITVINDINGSOCTROOI



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Nr 900.694

Internat. Klassif: B65G

Ter inzage
gelegd op:

28 -03- 1985

De Minister van Economische Zaken,

Gezien de octrooiwet van 24 mei 1854.

Gezien het proces-verbaal op 28 september 1984 te 10 uur 30
ter griffie van het provinciaal Bestuur van Antwerpen
opgemaakt

BESLUIT :

Artikel 1. - Er wordt aan : BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY N.V.
Francis Wellesplein 1, 2018 Antwerpen

vert. door Mevr. C. Dubois te Antwerpen

een uitvindingsoctrooi verleend voor Elementbewegingsinrichting

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 28 maart 1985

BIJ SPECIALE MACHTIGING

De Directeur

L. WUYTS

900594

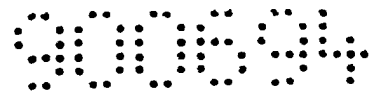
BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
Naamloze Vennootschap

Francis Wellesplein 1

B - 2018 Antwerpen
België

ELEMENTBEWEGINGSINRICHTING

Uitvinder : J. VERHAEGHEN



-2-

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een elementbewegingsinrichting welke omvat : een steunstructuur die in een voorafbepaalde richting beweegbaar is en die een draaibare as heeft welke met een beweegbaar element gekoppeld is, middelen om krachten uit te oefenen, en eerste en tweede overdrachtmiddelen die door deze krachttuioefeningsmiddelen bestuurd worden en in staat zijn om zowel de verplaatsing van deze as in de richting als de rotatie van deze as te besturen, waarbij deze eerste overdrachtmiddelen rechtstreeks op deze as inwerken.

Een dergelijke inrichting is reeds bekend uit het Belgische octrooi N° 897 194. Daarin is de draaibare as gevormd door het eerste uiteinde van een draaibare eerste arm waarvan het tweede uiteinde met het beweegbare element gekoppeld is en waarvan een tussenpunt op scharnierende wijze met een tweede uiteinde van een tweede arm verbonden is. De eerste en tweede overdrachtmiddelen zijn in staat de eerste uiteinden van de beide armen in de voorafbepaalde richting te verplaatsen, zodanig dat een gelijktijdige en gelijke verplaatsing van deze eerste uiteinden aanleiding geeft tot een verplaatsing van het beweegbaar element in de voorafbepaalde richting, terwijl een relatieve verplaatsing van deze eerste uiteinden een verdraaiing van de eerste arm en daarom ook van de as teweeg brengt.

Een nadeel van deze bekende inrichting is dat de tweede overdrachtmiddelen via de verbonden armen met de as gekoppeld zijn in verbindingpunten die de nauwkeurigheid,

GP

waarmee het element in een voorafbepaalde positie van een vlak gebracht kan worden, nadelig kan beïnvloeden.

Een doelstelling van de onderhavige uitvinding bestaat erin een elementbewegingsinrichting van het hierboven beschreven type te verschaffen, maar die een dergelijk nadeel niet vertoont en een verplaatsing en/of rotatie van de as op eenvoudige wijze verwezenlijkt.

Volgens de uitvinding wordt deze doelstelling bereikt doordat ook deze tweede overdrachtmiddelen rechtstreeks inwerken op deze as die door elk van deze eerste en tweede overdrachtmiddelen in een willekeurige van twee selecteerbare draaizinnen verdraaid kan worden.

Bijgevolg zijn er tussen de tweede overdrachtmiddelen en de as geen verbonden armen vereist zodat er een grotere nauwkeurigheid verwezenlijkt kan worden. Ook kunnen de overdrachtmiddelen op eenvoudige wijze een verplaatsing en/of een rotatie aan de as mededelen. Inderdaad, een zuivere verplaatsing van de as wordt verkregen als beide overdrachtmiddelen daarop tegengestelde gelijke koppels uitoefenen; een zuivere rotatie van de as wordt verkregen als beide overdrachtmiddelen daarop gelijke koppels in dezelfde zin uitoefenen; en een gecombineerde verplaatsing en rotatie van de as wordt verkregen als verschillende koppels op deze as uitgeoefend worden.

Een ander nadeel van de bekende inrichting is te wijten aan het feit dat het beweegbare element met de draaibare as gekoppeld is via de eerste arm, zodanig dat een rotatie van deze arm aanleiding geeft tot een hoekverplaatsing van zijn tweede uiteinde waarmee het beweegbare element gekoppeld is. Om dit element in een voorafbepaald punt van een vlak te brengen is daarom een betrekkelijk ingewikkelde besturing van de overdrachtmiddelen en van de krachttuitoefeningsmiddelen vereist.

Een andere doelstelling van de onderhavige uitvinding bestaat erin een elementbewegingsinrichting van het

hierboven beschreven type te verschaffen, maar die ook dit nadeel niet vertoont.

Volgens de uitvinding wordt deze doelstelling bereikt doordat deze draaibare as gekoppeld is met een wagen via derde overdrachtmiddelen die in staat zijn deze wagen in een tweede richting te verplaatsen, waarbij deze wagen deel uitmaakt van dit element en waarbij zowel de eerstgenoemde richting als deze tweede richting rechtlijnig zijn.

Op deze wijze wordt een draaibeweging van de as omgevormd in een rechtlijnige verplaatsing van het element in de tweede richting, zodanig dat de besturing van de eerste en tweede overdrachtmiddelen en van de krachttuioefeningsmiddelen om het beweegbaar element in een voorafbepaald punt van een vlak te brengen betrekkelijk eenvoudig kan zijn.

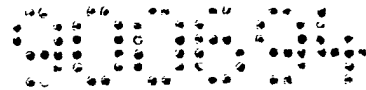
De hierboven vermelde en andere doeleinden en kenmerken van de uitvinding zullen duidelijker worden en de uitvinding zelf zal het best begrepen worden aan de hand van de hiernavolgende beschrijving van een uitvoeringsvoorbeeld en van de bijbehorende tekeningen waarin :

Fig. 1 een schematisch perspektief zicht is van een elementbewegingsinrichting volgens de uitvinding

Fig. 2 een schematisch perspektief zicht is van het gedeelte II van Fig. 1.

De in Fig. 1 getoonde elementbewegingsinrichting omvat een freem, dat algemeen met het referentienummer 1 is aangeduid en waarvan het middengedeelte weggesneden is. Dit freem 1 omvat een behuizing 2, een draagplaat 3 en steunen zoals 4, 5, 6 en 7. Binnenin de behuizing 2 zijn de assen 8 en 9 respektievelijk van hoofdstapmotoren 10 en 11 op een niet getoonde maar klaarblijkelijke wijze draaibaar gemonteerd.

Zoals meer in detail in Fig. 2 is getoond, is het breder gedeelte van een T-vormige plaat 12, die zich onder in de behuizing 2 uitstrekt, op de bovenzijde van het lichaam



-5-

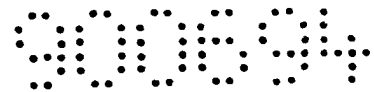
van de motor 2 bevestigd, terwijl het smallere gedeelte van deze plaat 12 een as 13 draagt waarin een moer 14 op vrij draaibare wijze gemonteerd is. De van schroefdraad voorziene as 15 van een hulpstapmotor 16 grijpt in met de moer 14. De motor 16 is gemonteerd op een stuk 17, dat zwenkbaar gemonteerd is om een as 18 die aangebracht is op een steun 19, welke op de onderzijde van de steunplaat 3 is bevestigd.

De hoofdstapmotor 11 en een hulpstapmotor 20 zijn op gelijkaardige wijze als respektievelijk de stapmotoren 10 en 16 gemonteerd.

Aan de bovenzijde van de behuizing 2 zijn getande wielen 21 en 22 op de bovenste uiteinden van de hierboven vernoemde motorassen 8 en 9 vast gemonteerd. Deze behuizing 2 draagt ook twee vrij draaibare rollen 23 en 24 en de hierboven vermelde steunen 4 en 5 dragen respektievelijk de vrij draaibare wielen 25 en 26. De wielen 21 en 25 zijn in een zelfde vlak gemonteerd en hetzelfde geldt voor de wielen 22, 26 en de rollen 23 en 24.

Twee langsgerichte geleidingsstangen 27 en 28 zijn in bovengenoemde steunen, zoals 6 en 7, bevestigd. Een steunstructuur of slede 29 die één geheel vormt met een overhangend brugstuk 30, dat een andere steunstructuur vormt, is glijdbaar op de geleidingsstangen 27 en 28 gemonteerd en is aan zijn onder- en bovenzijde voorzien van geleidingsstukken zoals 31, 32 en 33 die met deze stangen in ingrijping zijn. Het overhangend brugstuk 30 strekt zich uit in een Y-richting die loodrecht staat op de X-richting van de geleidingsstangen 27 en 28. De slede 29 draagt vast gemonteerde assen 34 en 35 waarop respektieve paren rollen 36, 37 en 38, 39 op vrij draaibare wijze gemonteerd zijn, alsook een vaste as 40 waarop een geheel van getande gelijke wielen 41, 42 en 43 op vrij draaibare wijze gemonteerd is. Het wiel 41 is in hetzelfde vlak gelegen als de wielen 21 en 25 en de rollen 36 en 38,

67



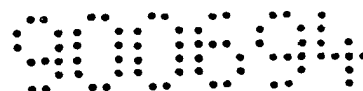
-6-

en een op zichzelf gesloten getande aandrijfriem 44 grijpt in met deze wielen en rollen. Het wiel 42 is in hetzelfde vlak gelegen als de wielen 22 en 26 en de rollen 23, 24, 37 en 39 en een op zichzelf gesloten getande aandrijfriem 45 grijpt in met deze wielen en rollen. Het overhangende brugstuk 30 draagt een steun 46 welke een vrij draaibaar getand wiel 47 draagt, die in hetzelfde vlak gelegen is als het wiel 43, waarbij een op zichzelf gesloten getande aandrijfriem 48 met deze wielen ingrijpt. De zijwanden van het brugstuk 30 zijn voorzien van T-vormige elementen, respektievelijk 49 en 50, waarbij het laatstgenoemde element 50 door een uitgesneden gedeelte van het brugstuk 30 zichtbaar is. Deze T-vormige elementen vormen geleidingsstukken voor rollen, zoals 51, 52 en 53, van een verplaatsbare wagen 54. Aan zijn bovenzijde vormt deze wagen 54 één geheel met een stuk 55 die vast op de aandrijfriem 48 bevestigd is.

De hierboven beschreven inrichting werkt als volgt. Als de stapmotoren 10 en 11 de wielen 21 en 22 aan dezelfde snelheid in tegengestelde zin aandrijven, d.w.z. zodanig dat de voorste gedeelten van de aandrijfriemen 44 en 45 in dezelfde zin en aan dezelfde snelheid bewegen, dan worden de gelijke wielen 41 en 42 aan gelijke tegengestelde koppels onderworpen zodat het wiel 43 dan niet verdraaid wordt. De slede 29 wordt dan echter in dezelfde zin als de voorste gedeelten van de aandrijfriemen 44 en 45 verplaatst in een X-richting, die door elk van de geleidingsstangen 27 en 28 wordt bepaald. Omdat het wiel 43 niet verdraaid wordt, blijven de aandrijfriem 48 en de wagen 54 beide stilstaan t.o.v. de slede 29.

Integendeel, als de stapmotoren 10 en 11 de wielen 21 en 22 aan dezelfde snelheid in dezelfde zin aandrijven, d.w.z. zodanig dat de voorste gedeelten van de aandrijfriemen 44 en 45 in tegengestelde zin en aan dezelfde

CP



-7-

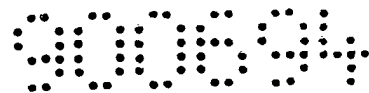
snelheid bewegen, worden de gelijke wielen 41 en 42 onderworpen aan gelijke koppels die in dezelfde zin werken zodat de slede 29 dan stil blijft staan. Het wiel 43 wordt dan echter verdraaid, zodat de aandrijfriem 48 dan samen met de wagen 54 verplaatst wordt doordat de aandrijfriem 48 bevestigd is op het stuk 55 dat van deze wagen 54 deel uitmaakt. Deze verplaatsing geschiedt in een Y-richting, die loodrecht staat op de hierboven vermelde X-richting.

Het is duidelijk dat als de stapmotoren 10 en 11 de wielen 21 en 22 aan verschillende snelheden aandrijven er zowel een verplaatsing van de slede 29 in de X-richting als van de wagen 54 in de Y-richting gebeurt.

Door de hulpstapmotor 16 aan de hoofdstapmotor toe te voegen kan de verplaatsing van de aandrijfriem 44, die door deze hoofdmotor 16 aangedreven wordt, nauwkeurig ingesteld worden, en hetzelfde geldt voor de aandrijfriem 45 die aangedreven wordt door de hoofdstapmotor 11 waaraan de hulpstapmotor 20 is toegevoegd. Dit wordt hierna beschreven voor de motoren 10, 16 en de aandrijfriem 44, waarbij naar Fig. 2 verwezen wordt.

Bij elke stap van de hoofdmotor 10 wordt de as 8 daarvan over een voorafbepaalde eenheidshoek verdraaid en wordt de aandrijfriem 44 over een voorafbepaalde eenheidsafstand verplaatst. Dit betekent dat op deze wijze de aandrijfriem 44 enkel over veelvoud van deze eenheidsafstand verplaatst kan worden. Door het gebruik van de hulpmotor 16 kan deze verplaatsing echter tot op een fraktie van deze eenheidsafstand afgeregeld worden. Inderdaad, in de veronderstelling (om reden van eenvoud) dat deze hulpmotor 16 een zelfde hoekverplaatsing van zijn as 15 teweegbrengt als de hoofdmotor 10 met zijn as 8 doet, wordt enkel een fraktie van deze eenheidshoekverplaatsing aan de plaat 12 overgedragen doordat de as 15 van schroefdraad is voorzien. Door deze hoekverplaatsing wordt de stator of

CP



-8-

het lichaam van de hoofdmotor 10 om de langsas van de as 8 over dezelfde hoek verdraaid. Gezien de motor 10 een stapmotor is heeft hij een zogenaamd houdkoppel, d.w.z. een koppel dat de rotor in welbepaalde standen t.o.v. zijn stator houdt. Daarom wordt de laatstgenoemde hoekverplaatsing van dit hoofdmotorlichaam door de hulpmotor nauwkeurig aan de as 8 en daarom ook aan de bijbehorende aandrijfriem 44 overgedragen.

In een voorkeursuitvoering wordt gebruik gemaakt van stapmotoren met een hoeksnelheid van 1000 t/min, waarbij elke **stap** met een $1/800$ toer overeenkomt. De koppeling tussen elke stapmotor 10, 11 en zijn bijbehorende riem 44, 45 is zodanig dat elke stap van de motor 10, 11 met een lineaire verplaatsing van 0,2 millimeter van de riem 44, 45 overeenkomt. De overdrachtverhouding tussen de hoofdstapmotor 10, 11 en zijn bijbehorende hulpstapmotor 16, 20 bedraagt $\frac{1}{40}$ zodat de riem 44, 45 in stappen van $\frac{0,2}{40}$ mm verplaatst kan worden.

In plaats van stapmotoren kunnen ook andere motoren gebruikt worden als hulpmotoren.

In een andere (niet getoonde) uitvoering van de hierboven beschreven elementbewegingsinrichting wordt het brugstuk 30 en alle organen 46 tot 55 vervangen door een arm die radiaal op het wiel 43 gemonteerd is. De lineaire beweging van de verplaatsbare wagen 54 in de Y-richting wordt dus door een draaiing van deze arm vervangen.

Door het gebruik van gepaste aandrijfinrichtingen kunnen elementen die met de wagen 54 of met de laatstgenoemde arm verbonden zijn ook in verticale richting verplaats worden en/of ook verdraaid worden.

De beschreven inrichting is bijzonder geschikt voor gebruik in robots.

Hoewel de principes van de uitvinding hierboven zijn beschreven aan de hand van bepaalde uitvoeringsvormen en wijzigingen daarvan, is het duidelijk, dat de beschrijving

900594

-9-

slechts bij wijze van voorbeeld is gegeven en de uitvinding
niet daartoe is beperkt.

62

CONCLUSIES

1. Elementbewegingsinrichting welke omvat : een steunstructuur (29) die in een voorafbepaalde richting (X) beweegbaar is en die een draaibare as (41-43) heeft welke met een beweegbaar element (54, 55) gekoppeld is, middelen (10, 16; 11, 20) om krachten uit te oefenen, en eerste (44) en tweede (45) overdrachtmiddelen die door deze krachttuitoefeningsmiddelen bestuurd worden en in staat zijn om zowel de verplaatsing van deze as in deze richting als de rotatie van deze as te besturen, waarbij deze eerste overdrachtmiddelen rechtstreeks op deze as inwerken, met het kenmerk, dat ook deze tweede overdrachtmiddelen (45) rechtstreeks inwerken op deze as (41-43) die door elk van deze eerste (44) en tweede overdrachtmiddelen in een willekeurige van twee selecteerbare draaizinnen verdraaid kan worden.

2. Elementbewegingsinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat deze draaibare as (41-43) gekoppeld is met een wagen (54, 55) via derde overdrachtmiddelen (48) die in staat zijn deze wagen in een tweede richting (Y) te verplaatsen, waarbij deze wagen deel uitmaakt van dit element en waarbij zowel de eerstgenoemde richting als deze tweede richting rechtlijnig zijn.

3. Elementbewegingsinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk dat deze as (41-43) door eerste aandrijfmiddelen (10, 16) aangedreven wordt via een eerste aandrijf-riem (44) die bij een verplaatsing in deze richting (X) en in een welbepaalde zin trachten deze as in een eerste

draaizin te draaien, en dat deze as ook door tweede aandrijfmiddelen (11, 20) aangedreven wordt via een tweede aandrijfriem (45) die bij een verplaatsing in deze richting (X) en in deze welbepaalde zin trachten deze as te draaien in een tweede draaizin die tegengesteld is aan de eerste, waarbij deze eerste en tweede aandrijfmiddelen deze krachttuitoefeningsmiddelen (10, 16; 11, 20) vormen en deze eerste en tweede aandrijfriemen respectievelijk deze eerste en tweede overdrachtmiddelen vormen.

4. Elementbewegingsinrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk dat deze derde overdrachtmiddelen door een derde aandrijfriem (48) gevormd worden.

5. Elementbewegingsinrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk dat deze steunstructuur (29) gevormd wordt door een slede (29) die één geheel vormt met een brugstuk (30) die deze wagen (54, 55) draagt en zich in de tweede richting (Y) uitstrekt.

6. Elementbewegingsinrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk dat elk van deze eerste (10, 16) en tweede (11, 20) aandrijfmiddelen bestaat uit een eerste (10, 11) en een tweede (16, 20) stapmotor, waarbij de stator van deze eerste stapmotor gekoppeld is met de as (15) van deze tweede stapmotor via middelen (15, 12) die in staat zijn een hoekverplaatsingsstap van deze as in een verkleinde hoekverplaatsing van deze stator om te zetten.

7. Aandrijfinrichting die een eerste (10) en een tweede (16) motor omvat, met het kenmerk dat de stator van deze eerste motor (10) met de as (15) van deze tweede motor (16) gekoppeld is via middelen (15, 12) om een hoekverplaatsing van deze as (15) en een kleinere hoekverplaatsing van deze stator om te vormen.

8. Aandrijfinrichting volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat elk van deze motoren een stapmotor is, waarbij elk van deze hoekverplaatsingen van deze stator een fractie

90004

-12-

is van één rotatiestap van de eerste motor (10).

Zijnde een totaal van 12 bladzijden

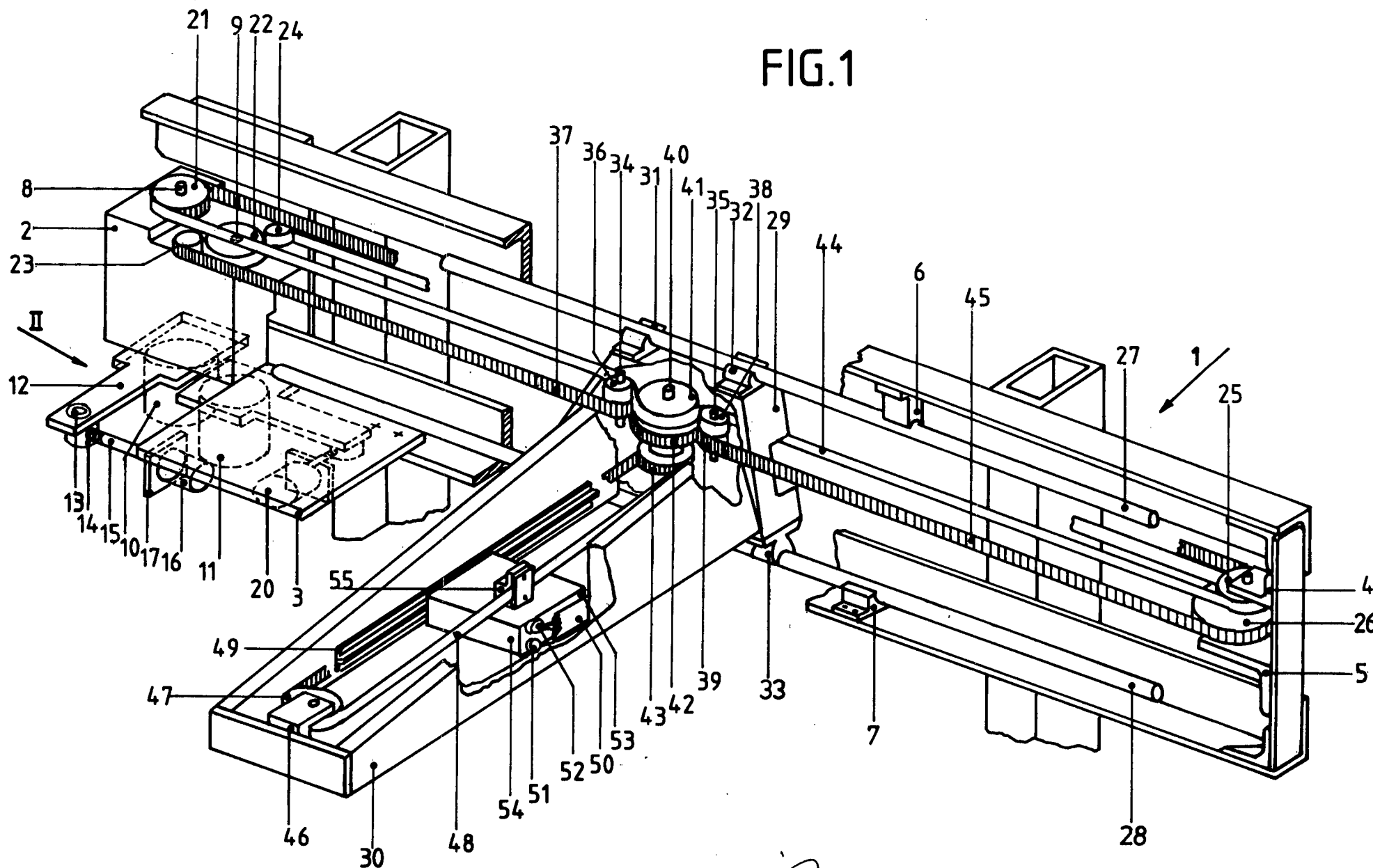
Antwerpen, 28 september 1984

ORIGINEEL

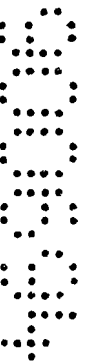
Bij volmacht van :
BELL TELEPHONE MANUFACTURING
COMPANY, Naamloze Vennootschap



FIG.1



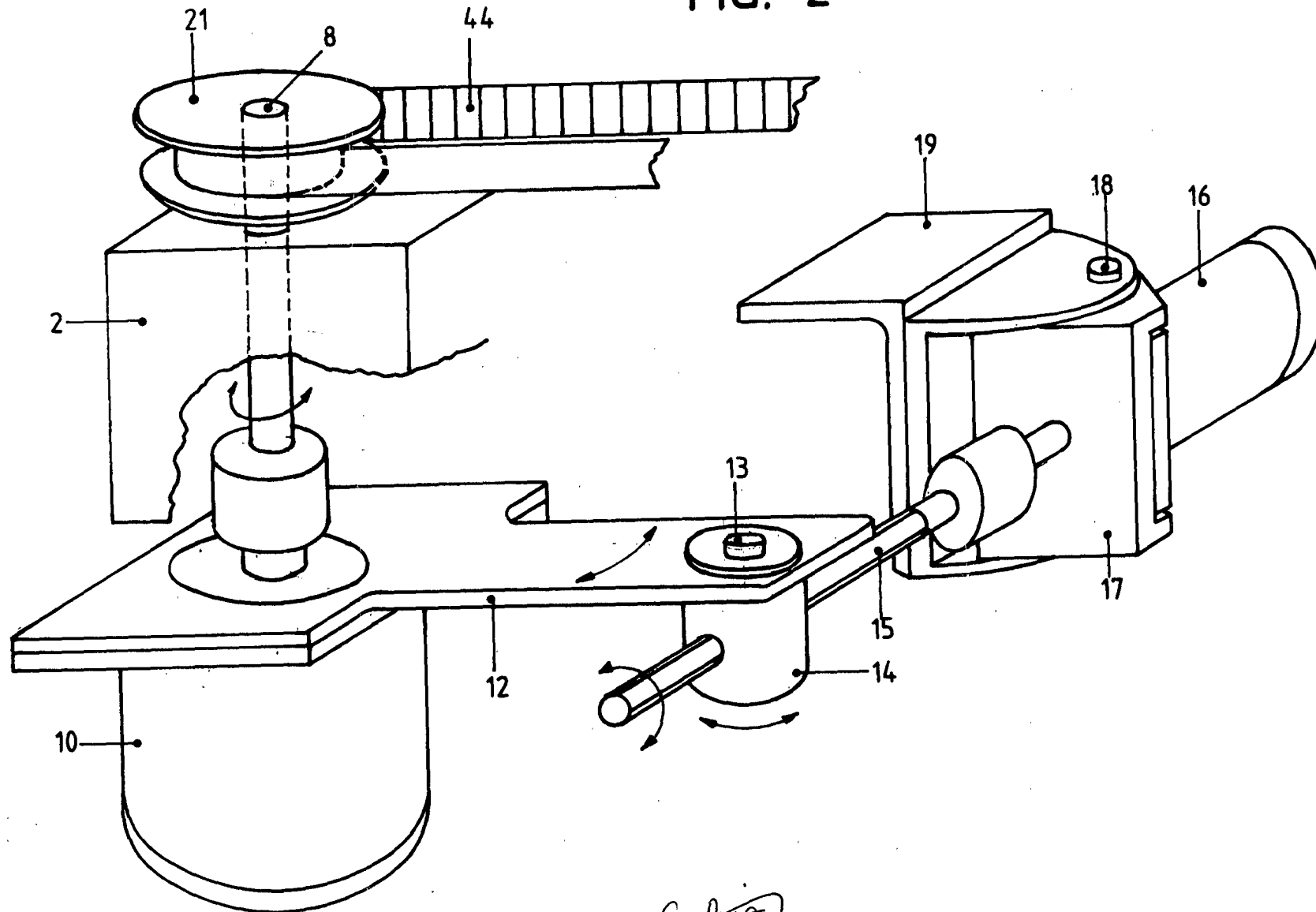
BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
NAAMLOZE VENNOOTSCHAP



BIJ VOLMACHT VAN
BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
NAAMLOZE VENNOOTSCHAP

28 SEP. 1984

FIG. 2



BJ VOLMAGT VAN
BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
NAAMLOZE VENNOOTSCHAP

28 SEP. 1984

BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
NAAMLOZE VENNOOTSCHAP

