
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8005367**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Telescooparm, alsmede daarmee uitgerust ruimtevaartuig.**
- ⑤1 Int.Cl.³: B64G1/44, F16B7/10.
- ⑦1 Aanvrager: British Aerospace te Weybridge, Groot-Brittannië.
- ⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8005367.
- ②2 Ingediend 26 september 1980.
- ③2 Voorrang vanaf 28 september 1979, 28 februari 1980.
- ③3 Land van voorrang: Groot-Brittannië (GB).
- ③1 Nummers van de voorrangsaanvragen: 7933835 , 8006751 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 31 maart 1981.

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 : Telescooparm, alsmede daarmee uitgerust ruimtevaartuig.

De uitvinding heeft betrekking op telescooparmen, in het bijzonder, doch niet uitsluitend van de soort gebruikt om een samenstel, zoals een stel zonnepanelen op een ruimtevaartuig, te doen ontplooien.

Het is bekend een harmonicavormig, opgevouwen stel zonnepanelen op een ruimtevaartuig te doen ontplooien door middel van een telescooparm, bestaande uit een aantal binnen elkaar gelegen buisstukken. Om het stelsel te doen ontplooien wordt gecomprimeerd gas in de arm toegelaten, zodat de ten opzichte van elkaar afgedichte buisstukken uit elkaar worden geschoven. Het spreekt vanzelf, dat een ruimtevaartuig zo licht mogelijk dient te zijn. Ook daarbij te gebruiken telescooparmen en de daarmee tot ontplooiing te brengen apparatuur dienen zo licht mogelijk te worden geconstrueerd, hetgeen met zich medebrengt, dat ze verhoudingsgewijs teer zijn. Als de arm op onbeheerste wijze wordt uitgeschoven zullen de buisstukken de neiging hebben om schoksgewijs te bewegen; ze kunnen buigen, in het bijzonder ten opzichte van elkaar, en klem komen te zitten en zij kunnen schokbelastingen ondervinden op het moment, dat elk afzonderlijk het einde van zijn baan bereikt ten opzichte van het buisstuk, waarbinnen het zich oorspronkelijk bevond. Naast schade aan de arm zelf kunnen bovengenoemde effecten schade veroorzaken aan de tot ontplooiing gebrachte apparatuur.

Volgens de uitvinding wordt een telescooparm verschaft, welke een aantal holle, concentrische, uitschuifbare buisstukken omvat, alsmede middelen voor het beheersen van de uitschuifbeweging, welke middelen omvatten :

25 een lang, flexibel, binnen de arm gelegen orgaan, waarvan één uiteinde met de arm is verbonden;

binnen de arm geplaatste afstandhouders om het flexibele orgaan op een afstand van de armwand te geleiden en een bestuurbare combinatie van opslagmiddelen en uitviertemporegelmiddelen, die althans in de nabijheid van het vaste einde van de arm zijn geplaatst, waarbij de opslagmiddelen te gebruiken zijn voor het aanvankelijk opslaan van het flexibele orgaan en voor het uitvieren van dat orgaan, teneinde de arm te doen uitschuiven, terwijl de uitviertemporegelmiddelen zodanig bedienbaar zijn, dat het tempo, waarmee het flexibele orgaan uit de opslagmiddelen wordt uitgevoerd, naar believen kan worden geregeld.

De afstandhoudermiddelen kunnen een aantal afstandhoudermanchetten

omvatten, welke telkens aan de binnenste uiteinden van de buisstukken zijn bevestigd.

De opslagmiddelen worden op voordelige wijze gevormd door een haspel of trommel, waar het lange flexibele orgaan opgewonden is en welke draaibaar is om het flexibele orgaan uit te vieren. Voorts kunnen de uitvierregelmiddelen worden gevormd door een inrichting, zoals een echappement, dat is verbonden met de haspel en werkzaam is om het draaien van de haspel tegen te werken door een van de draaisnelheid afhankelijke tegenkracht uit te oefenen. In plaats van door een echappement kunnen de uitvierregelmiddelen ook worden gevormd door een ander soort een snelheidsafhankelijke tegenkracht leverend middel, bijvoorbeeld een op vloeistofviscositeit gebaseerde roterende rem, een draaibare wrijvingsrem, een elektrische dynamo of een roterende danwel heen-en-weer bewegende gasvloeistofpomp.

Met voordeel zijn middelen aanwezig voor het weer inhalen van het lange flexibele orgaan om de arm vanuit de uitgeschoven positie weer in te trekken. Indien bijvoorbeeld de opslagmiddelen worden gevormd door een haspel, zoals hiervoor vermeld, kan er een motor aanwezig zijn om de haspel te draaien in de richting, waarbij het lange flexibele orgaan wordt opgewonden. Als de temporegelmiddelen gevormd worden door een elektrische dynamo of een gas- of vloeistofpomp, dan kunnen de functies van het regelen van het uitvieren en van het opwinden van het flexibele orgaan door hetzelfde onderdeel worden vervuld, d.w.z. er zou een geschikte krachtbron aanwezig kunnen zijn, welke een passend geconstrueerde dynamo of pomp zou kunnen aandrijven, waarbij die dynamo of pomp als motor fungeert.

Tot beter begrip van de uitvinding en om te tonen hoe deze kan worden verwerkelijkt, wordt thans, bij wijze van voorbeeld, verwezen naar de tekeningen, waarin,

fig. 1 een bovenaanzicht is van een gedeelte van een ruimtevaartuig met een stelsel van door middel van een telescooparm uitgevouwen zonnepanelen;

fig. 2 een perspectivisch aanzicht is van een gedeeltelijk open-gewerkte telescooparm volgens fig. 1;

fig. 3 een doorsnede is van een detail van een in de telescooparm gebruikte afstandhouder;

fig. 4 en 5 perspectivische aanzichten van verschillende bij de

telescooparm te gebruiken afstandhouders zijn;

fig. 6 een loodrecht op de as genomen doorsnede is van een kabel - haspel en een echappement;

fig. 7 een doorsnede volgens de lijn IV-IV in fig. 3 is; en

5 fig. 8 een schematische weergave is van een ander type telescoop-arm volgens de uitvinding met toebehorende uitvierregelmiddelen.

Het ruimtevaartuig 1 in fig. 1 omvat een stel zonnepanelen 2, weergegeven in uitgevouwen toestand. Het stel zonnepanelen omvat een stijf paneel 3, uitgevoerd als een holle kast met naar verhouding ge-
 10 ringe diepte. Het paneel 3 is draaibaar ten opzichte van het ruimtevaar-
 tuig 1 door middel van een juk 4. Het juk is met het ruimtevaartuig 1
 verbonden door middel van een scharnier met scharnieras 5 en met één uit-
 einde van het paneel 3 door middel van scharnieren met scharnierassen 6.
 Voor het uitvouwen ligt het paneel 3 tegen de wand van het ruimtevaar-
 15 tuig 1 en beweegt daarna tot in de getoonde, uitgevouwen toestand,
 doordat het juk 4 om de as 5 in een bepaalde richting draait, terwijl
 het paneel 3 ten opzichte van het juk in de tegenovergestelde richting
 draait om de assen 6. Vast opgesteld binnenin paneel 3 bevindt zich de
 buitenbuis 7 van een telescooparm 8, die een aantal verdere buisstukken
 20 9 omvat. Voor het uitvouwen liggen de buisstukken 9 binnenin elkaar en
 binnenin de buitenbuis 7. Om het stel zonnepanelen uit te vouwen worden
 ze uit elkaar bewogen door drukgas uit aan de jukzijde aan het paneel
 3 bevestigde gasflessen 10 via een regelklep 11 en een leiding 12 naar
 het inwendige van de arm te leiden. De arm 8 draagt met tussenruimten
 25 een aantal dwarsbalken 13, die in het vlak van het paneel 3 liggen, als-
 mede, tussen het paneel 3 en de eerste dwarsbalk en voorts tussen elk
 paar dwarsbalken, stellen met elkaar verbonden platen met zonnecellen 14.
 Voor het uitvouwen zijn deze platen als een harmonica opgevouwen langs
 vouwlijnen 15, zodat zij alle dicht tegen het buiteneinde van paneel 3
 30 zijn aangevouwen. De platen dragen stellen zonnecellen 16; zulke cellen
 zijn ook op het paneel 3 geplaatst. Zoals ook in fig. 2 te zien is, om-
 vat elk van de buisstukken 7 en 9 van de telescooparm een lichte, dun-
 wandige buis, vervaardigd van licht metaal of compositiemateriaal, zo-
 als koolstofvezels met kunsthars, met aan het buiteneinde een flens 17.
 35 De flenzen 17 kunnen (niet getoonde) middelen bevatten voor het in een
 bepaalde volgorde doen uitschuiven van de arm, d.w.z., zodat de buis-
 stukken bij het toevoeren van drukgas elk op hun beurt bewegen in plaats

van naar willekeur, afhankelijk van waar toevallig de wrijvingsweerstand op een gegeven moment het geringst is. Geschikte middelen voor het in volgorde doen bewegen vormen het onderwerp van de Britse octrooi-aanvraag no. 8.006751 ten name van aanvraagster. Thans zal geen beschrijving hiervan volgen, daar het geen wezenlijk kenmerk van de onderhavige uitvinding vormt, terwijl evenmin kennis daarvan is vereist om de onderhavige uitvinding te kunnen begrijpen. Elk buisstuk is afgedicht ten opzichte van het naastliggende dikkere buisstuk door middel van een sléepringspakking 18, bijvoorbeeld in de vorm van een O-ring uit elastomeermateriaal, omhuld met P.T.F.E.-band.

Bij elk buisstuk 9 bevindt zich in het binnenuiteinde een afstandhouder 19. Elke afstandhouder omvat een afgerond kruisvormig lichaam, vervaardigd van P.T.F.E. met een centraal gat 20. Dichtbij het uiteinde van elke arm van het lichaam zijn vanaf tegenovergestelde kanten elkaar overlappende insnijdingen 21 aangebracht, zoals is weergegeven in fig.3. De armen van elk lichaam zijn iets te lang gemaakt in vergelijking met de binnendiameter van het desbetreffende buisstuk, doch tengevolge van de insnijdingen 21 ontstaat veerwerking, waardoor de lichamen door samendrukking toch in de buisstukken passen en op hun plaats blijven, terwijl de voor het vormen van een definitieve bevestiging gebruikte lijm verhardt. De afstandhouders kunnen bijvoorbeeld ook anders worden gevormd, zoals getoond in fig. 4, waar elke afstandhouder een schijfvorm 22 bezit, bij voorkeur met gaten 23 erin voor gewichtsbesparing en voorzien van zich in axiale zin uitstrekkende oren 24, of, zoals is weergegeven in fig. 5, waar de afstandhouder 25 ook weer een kruisvorm heeft, doch in verband met gewichtsbesparing armen met een kleinere dwarsdoorsnede bezit. Aan het einde van elke arm is een schoen 26 gevormd voor een voldoende groot aanrakingsoppervlak ten behoeve van het met lijm bevestigen van de afstandhouders aan de buisstukken.

Het binneneinde van de buitenbuis 7 is afgesloten door een plaat 27 met een opening 28, waarop de gasaanvoerleiding 12 kan worden aangesloten, en met een centraal gat 29, waardoorheen de kabel 31 de arm binnentreedt vanaf een haspeltrommel 30. De ruimte tussen de kabel en de wand van het gat 29 is afgedicht door een drukstuk 32 van materiaal met een lage wrijvingscoëfficiënt, zoals P.T.F.E. De kabel strekt zich binnen de arm uit en loopt door de centrale gaten van de afstandhouders 19 naar het buiteneinde van het binnenste van de buisstukken 9 en is

daar vastgemaakt. De haspeltrommel 30 is draaibaar verbonden met de wand van het paneel 3, zodat de kabel bij het uitschuiven van de arm kan worden afgewonden om het uitschuiven mogelijk te maken. De haspeltrommel omvat evenwel een echappement, dat een snelheidsafhankelijke vertragingskracht op de draaibeweging van de haspeltrommel uitoefent en daardoor het uitviertempo van de kabel beheerst en daarmee eveneens het uitschuiftempo van de arm.

Zoals is getoond in de fig. 6 en 7 omvat de haspeltrommel een hol, spoelvormig huis 33 met in de wanden openingen 34 voor gewichtsbesparing. Het huis is draaibaar op een as 36 door middel van lagers 35. Een uiteinde van de as 37 is verlengd om de as door middel van de kraag 38 met de wand van het paneel 3 te verbinden. Een vast tandwiel 39 is binnen het huis 33 op as 36 bevestigd en dit tandwiel bevindt zich in ingrijping met een kleiner rondsel 40 op een as 41, die draaibaar is in lagers 42 in de zijwanden van het huis 33. As 41 draagt eveneens een betrekkelijk groot tandwiel 43, dat zich in ingrijping bevindt met een klein rondsel 44 op een as 45. Ook as 45 is door middel van lagers 46 draaibaar gemonteerd in tegenover elkaar liggende wanden van huis 33. As 45 draagt ook weer een betrekkelijk groot tandwiel 47. Dit tandwiel werkt samen met een echappementorgaan 48, gemonteerd op de door lagers 50 ondersteunde as 49, dat een oscillerende beweging kan uitvoeren. Het orgaan 48 is gevormd als het middensegment van een schijf en bezit aan één rand een rechthoekige uitsparing 51 ter vorming van twee op een onderlinge afstand geplaatste met het tandwiel 47 samenwerkende tanden 52. Vorm en plaatsing van orgaan 48 en de tandvorm van tandwiel 47 zijn zodanig gekozen, dat het tandwiel 47 als het draait, telkens eerst met de ene en vervolgens met de andere tand 52 in aanraking komt en bij het in aanraking komen met de ene tand 52 het orgaan 48 zodanig beweegt, dat de andere tand 52 in een stand geraakt, waarin aanraking met het tandwiel 47 zal ontstaan. Bijgevolg wordt het orgaan 48 bij het draaien van tandwiel 47 door de samenwerking met dit tandwiel gedwongen te oscilleren, waarbij het tegelijkertijd door te oscilleren het tandwiel 47 toestaat te draaien. De draaiing van tandwiel 47 om zijn eigen as wordt via de tandwielen 39 en 43 en de rondsels 40 en 44 overgebracht en manifesteert zich als een vertraagde rotatie van de gehele haspeltrommel om as 36.

De werking van het geheel is dus deze, dat het echappementorgaan

48 met een naar verhouding veel hogere snelheid moet oscilleren om de trommel 30 te laten draaien, waardoor ten gevolge van de traagheid van het orgaan 48 een in sterke mate van de snelheid afhankelijke vertragingsskracht op de draaiing van de trommel wordt uitgeoefend. Deze
 5 kracht onderhoudt bijgevolg een behoorlijk schokvrije en constante afwindsnelheid van de kabel 31.

In plaats van een echappement, zoals weergegeven, kan uiteraard een ander type mechanisme voor het uitoefenen van de snelheid-afhankelijke vertragingsskracht met de trommel 30 worden gekoppeld of ermede
 10 zijn samengevoegd. De trommel zou bijvoorbeeld verbonden kunnen zijn met een (niet weergegeven) elektrische dynamo, die is aangesloten op een geschikte elektrische belasting, zodat de aan die belasting afgegeven energie als een vertragingsskracht aan de trommel verschijnt als deze draait. Als verdere (niet getoonde) alternatieven zouden een draai-
 15 bare, op fluidumviscositeit, of op wrijving gebaseerde rem of een roterende of heen-en-weer bewegende gas- of vloeistofpomp kunnen worden gebruikt.

Vooralsnog is het vermogen een uitgevouwen stel zonnepanelen op een ruimtevaartuig weer te kunnen intrekken, gewoonlijk niet vereist.
 20 Voor andere toepassingen van de telescooparm en soms voor ruimtevaartuigen, in het bijzonder voor in de toekomst voorziene ruimtevaartuigen, kan zo'n vermogen tot intrekken echter wenselijk zijn. Hierin kan bij de weergegeven uitvoeringsvorm van de uitvinding worden voorzien door de haspeltrommel 30 te verbinden met een geschikte motor, bijvoorbeeld een elektromotor, zodat de gehele trommel tezamen met het echappement bij het intrekken van het stel zonnepanelen in tegengestelde richting wordt gedraaid om de kabel 31 op te winden. De druk van het voor het uitschuiven in de arm toegelaten gas zal hoogst waarschijnlijk ten gevolge van lekkage wel zijn verminderd wanneer het zover is, dat
 25 het stelsel moet worden ingetrokken. Om daarvan evenwel verzekerd te zijn zal de druk bijvoorbeeld zodra het stelsel geheel uitgevouwen is, kunnen worden afgelaten door middel van in de arm gevormde uitlaatopeningen, die zo zijn opgeplaatst, dat zij worden ontsloten zodra de arm volledig is uitgeschoven. Als de arm, wat het geval kan zijn, is
 30 voorzien van grendels, welke de arm in een uitgeschoven positie vergrendelen, is voorzien in geschikte ontgrendelmiddelen, bijvoorbeeld

elektromagneten om de grendels desgewenst los te maken.

Als de middelen voor het uitoefenen van een de rotatiesnelheid beheersende kracht op de trommel worden gevormd door de in het voorgaande genoemde elektrische dynamo of pomp, dan kunnen de middelen voor het in-
 5 trekken van de arm worden gevormd door een krachtbron, welke de dynamo of pomp als motor kan aandrijven. De haspeltrommel 30 zou bijvoorbeeld, zoals getoond in fig. 8, kunnen worden uitgevoerd als de rotor van een elektrodynamische machine 53, die en als motor en als dynamo kan werken en door middel van de stroomkabel 54 met een omschakelaar 55 binnenin
 10 het ruimtevaartuig is verbonden. Onder besturing door signalen van het afstandsbesturingsstelsel (niet weergegeven) van het ruimtevaartuig kan de machine 53 met een belasting 56 worden verbonden, zodat hij als dynamo werkt, of met een stroombron 57, zodat hij als motor werkt.

Het zonnepanelenstelsel voor ruimtevaartuigen volgens fig. 1 kan,
 15 en dit wordt bij wijze van voorbeeld vermeld, in uitgeschoven toestand rond 25 meter lang zijn en de telescooparm kan dan zo'n achttien buisstukken omvatten, elk van ongeveer anderhalve meter lengte.

Als lang flexibel orgaan kan, in plaats van de kabel 31, een alternatief worden gebruikt, bijvoorbeeld een band of een ketting.

20 De kabelhaspel met echappement zou, in plaats van te zijn opgesteld buiten het binnenuiteinde van de buitenbuis 7 kunnen worden uitgevoerd met zodanige afmetingen, dat het binnenin de arm kan worden geplaatst, waardoor het gat 29 en het drukstuk 32 overbodig zouden worden.

De arm kan, in plaats van door drukgas, ook hydraulisch worden uit-
 25 geschoven. Ook kunnen er tussen opvolgende buissecties geschikte regelopeningen voor het gas of de hydraulische vloeistof zijn voorzien, bijvoorbeeld om het in het voorgaande genoemde stapsgewijze uitschuiven van de arm te bewerkstelligen.

Speciaal in ruimtevaartuigen kan meer dan één telescooparm aanwezig
 30 zijn. Er kan bijvoorbeeld meer dan één stel zonnepanelen, zoals getoond in fig. 1, worden gebruikt of er kunnen één of meer dergelijke stellen aanwezig zijn, met dien verstande, dat er in plaats van één enkel

zich vanaf het buiteneinde van paneel 3, zoals weergegeven, uitstrek-
 kend geheel van arm en platen, twee van zulke systemen in tegengestel-
 35 de richtingen A en B van de zijranden van het paneel 3 uitgaan. Speciaal in dit geval kan het uitschuiven van de beide armen gelijktijdig plaatsvinden, doordat de respectievelijke kabels op verschillende gedeelten

van dezelfde haspeltrommel zijn gewikkeld. Mocht dit niet zo geschikt zijn, dan kan het gelijktijdig uitschuiven van twee of meer armen altijd nog worden bewerkstelligd door de haspeltrommels mechanisch, of , in het bijzonder waar de snelheidsregelmiddelen een dynamo omvatten, door middel van een geschikte elektrische schakeling, met elkaar te verbinden.



80 05 367

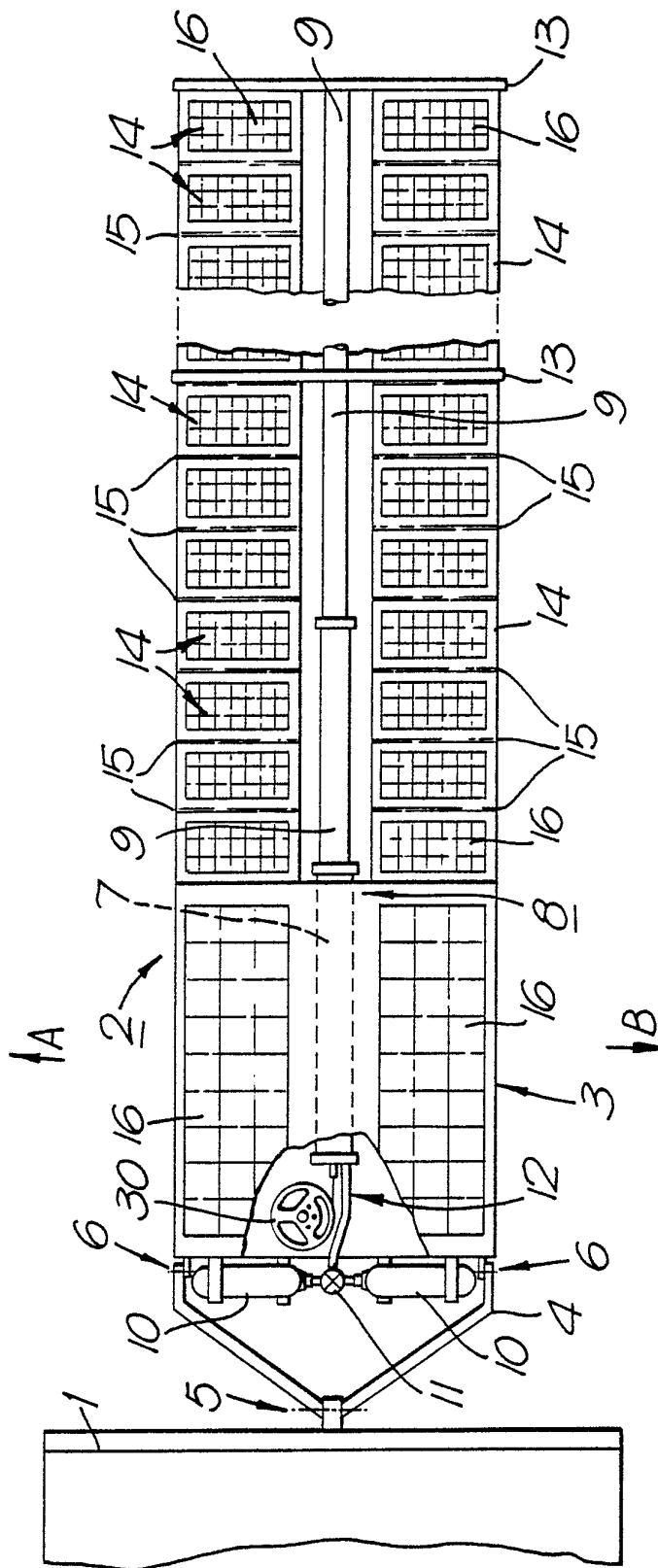
CONCLUSIES :

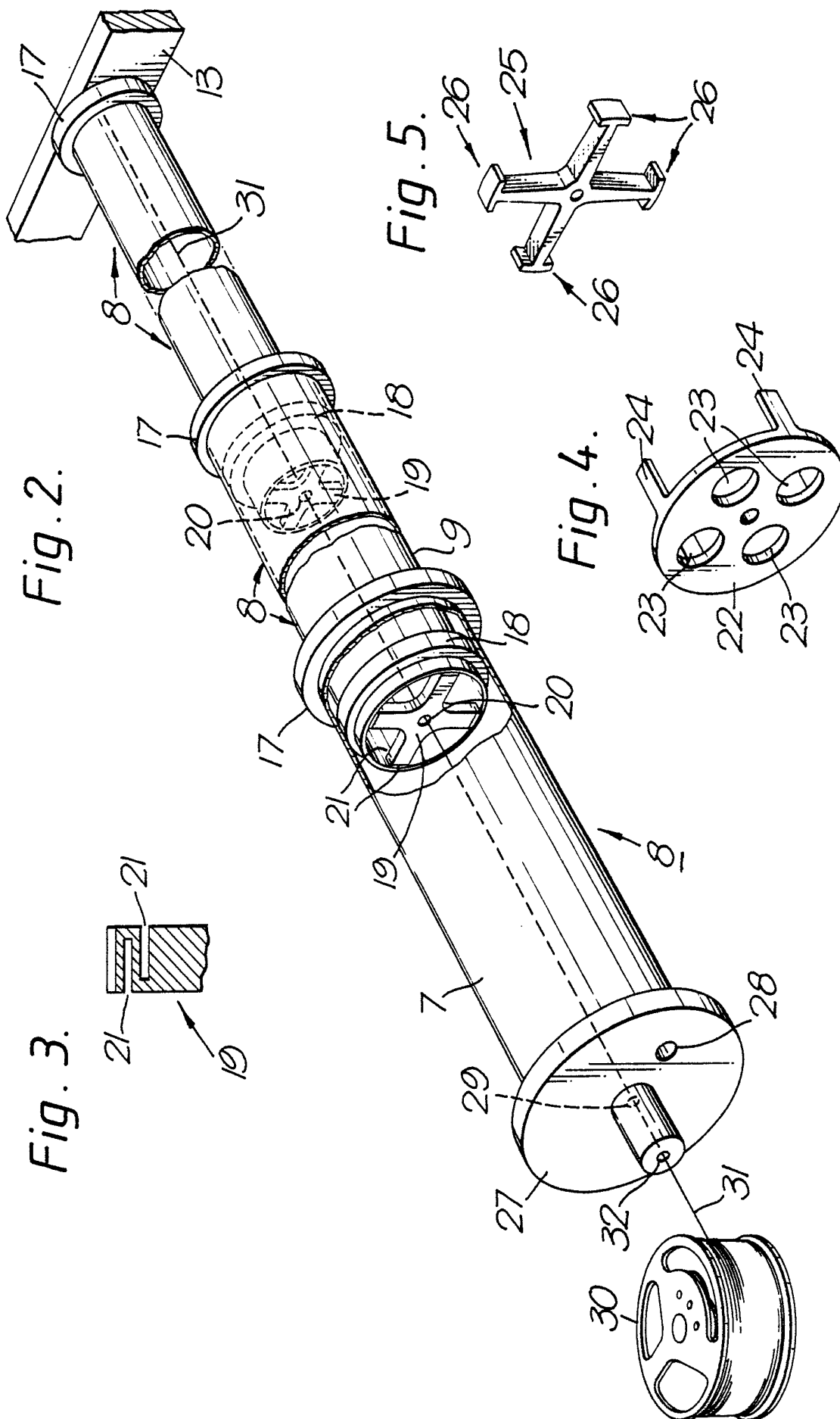
1. Telescooparm, gekenmerkt door een aantal holle, concentrische, uitschuifbare buisstukken (7, 8), alsmede door middelen voor het beheersen van de uitschuifbeweging, welke middelen omvatten :
een lang, flexibel, binnen de arm gelegen orgaan (31), waarvan één uiteinde met de arm is verbonden; binnen de arm geplaatste afstandhoudermiddelen (19) om het flexibele orgaan op een afstand van de armwand te geleiden; opslagmiddelen voor het opslaan van het flexibele orgaan en voor het uitvieren ervan om het uitschuiven van de arm mogelijk te maken; en met het flexibele orgaan verbonden uitvierregelmiddelen (fig. 6 en 7; 53 in fig. 8) te gebruiken voor het regelen van het tempo waarin het uit de opslagmiddelen wordt uitgevierd.
2. Telescooparm volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de afstandhoudermiddelen bestaan uit een aantal afstandhouders, waarvan er telkens één in elk van de buisstukken is geplaatst, welke afstandhouders zijn voorzien van een gat 20 voor het vrij van de wanden van de buisstukken geleiden van het lange flexibele orgaan.
3. Telescooparm volgens conclusie 2 met het kenmerk, dat elke afstandhouder bestaat uit een lichaam van kunststof met lage wrijvingscoëfficiënt met een centraal gedeelte, waarin het genoemde gat, en vanuit het centrale gedeelte zich naar de wanden van de betreffende buissectie uitstreckende armdelen, welke aan die wand zijn vastgelijmd.
4. Telescooparm volgens conclusie 3 met het kenmerk, dat de armdelen in de lengterichting elastisch vervormbaar zijn.
5. Telescooparm volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de opslagmiddelen een draaibaar bevestigde haspeltrommel 30 omvatten voor het opwinden van het lange flexibele orgaan en dat de uitvierregelmiddelen zijn gekoppeld aan de haspeltrommel teneinde daarop een van de snelheid afhankelijke vertragingskracht uit te oefenen.
6. Telescooparm volgens conclusie 5 met het kenmerk, dat de uitvierregelmiddelen een echappement omvatten, bestaande uit een versnellingsdrijfwerk (39 - 47, fig. 7 en 8) en een met het versnellingsdrijfwerk verbonden traagheid-opwekkend, oscillerend orgaan (48) voor het door middel van het versnellingsdrijfwerk beheersen van de draaisnelheid van de haspeltrommel.
7. Telescooparm volgens conclusie 5 met het kenmerk, dat met de haspeltrommel aandrijfmiddelen verbonden zijn om het lange flexibele orgaan

weer op te winden en bijgevolg de arm vanuit zijn uitgeschoven positie weer in te trekken.

8. Telescooparm volgens conclusie 7 met het kenmerk, dat de aandrijfmiddelen een via regelmiddelen met de uitvierregelmiddelen gekoppelde krachtbron omvatten, terwijl de uitvierregelmiddelen zowel als belasting voor het uitoefenen van een snelheids-afhankelijke vertragingskracht op de haspeltrommel als, indien via genoemde regelmiddelen met de krachtbron verbonden, als motor voor het draaien van de haspeltrommel in de richting, waarbij het lange flexibele orgaan wordt opgewonden kunnen dienen.
9. Telescooparm volgens conclusie 8 met het kenmerk, dat de uitvierregelmiddelen een elektrodynamische machine (53) omvatten, die als dynamo of als motor kan werken en via omschakelmiddelen (55) met een elektrische belasting (56) en een elektrische krachtbron (57) kan worden verbonden.
10. Ruimtevaartuig met een stel zonnepanelen, gekenmerkt door met het ruimtevaartuig (1) verbonden steurmiddelen (3, 4) bruikbaar voor het ondersteunen van het stel zonnepanelen, tenminste één op de wijze van een harmonica opvouwbaar draagorgaan (14), dat aan één einde met het steunorgaan is verbonden, alsmede een telescooparm, welke enerzijds met het steunorgaan en anderzijds met het overstaande einde van een draagorgaan is verbonden, welke telescooparm kan worden uitgeschoven om het draagorgaan uit te vouwen, waarbij de telescooparm omvat : een aantal concentrische uit elkaar schuifbare buisstukken (7, 9) voor het vormen van de uitgeschoven arm; middelen (10, 11) voor het toevoeren van fluidum onder druk aan het inwendige van de arm teneinde de buisstukken uit elkaar te doen bewegen; een lang flexibel orgaan (31), waarvan één uiteinde is verbonden met het uiteinde van de arm en dat zich over de gehele lengte van de arm achterwaarts uitstrekt; door het steunorgaan gedragen naast het binneneinde van de arm opgestelde opslagmiddelen voor het opslaan van het lange flexibele orgaan en voor het uitvieren daarvan teneinde de arm de gelegenheid te geven uit te schuiven; en met de opslagmiddelen verbonden uitvierregelmiddelen voor het uitoefenen van een snelheids-afhankelijke remwerking op het uitvieren van het lange flexibele orgaan, teneinde daardoor het uitschuiven van de arm zodanig te beheersen, dat geen schokken optreden.

Fig. 1.





80 05 367

British Aerospace

