



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3353855 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
H01Q 15/16 (2006.01)
B64G 1/22 (2006.01)
B64G 1/66 (2006.01)
H01Q 1/08 (2006.01)
H01Q 1/28 (2006.01)
H01Q 3/46 (2006.01)
B64G 1/40 (2006.01)
B64G 1/44 (2006.01)
H01Q 1/12 (2006.01)
H01Q 15/14 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2021.10.18
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2021.07.07
(86)	European Application Nr.	16849901.0
(86)	European Filing Date	2016.09.26
(87)	The European Application's Publication Date	2018.08.01
(30)	Priority	2015.09.25, US, 201562233115 P
(84)	Designated Contracting States:	AL ; AT ; BE ; BG ; CH ; CY ; CZ ; DE ; DK ; EE ; ES ; FI ; FR ; GB ; GR ; HR ; HU ; IE ; IS ; IT ; LI ; LT ; LU ; LV ; MC ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; RS ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR
(73)	Proprietor	MMA Design, LLC, 2000 Taylor Avenue, Suite 2000, Louisville, CO 80027, USA
(72)	Inventor	HARVEY, Thomas J., 1634 County Rd, 103, Nederland, Colorado 80466, USA HARVEY, Toby J., 396 North 2150 West 5, Cedar City, Utah 84721, USA WIENS, Mitchell T., c/o MMA Design, LLC2000 Taylor Avenue, Suite 2000, Louisville, Colorado 80027, USA BAILEY, Mark A., c/o MMC Design, LLC2000 Taylor Avenue, Suite 2000, Louisville, Colorado 80027, USA STAMM, Shane E., 700 Apple Ridge Road, Lyons, Colorado 80540, USA PELZMANN, Christopher A., 13225 East County Line Road, Longmont, Colorado 80504, USA
(74)	Agent or Attorney	BRYN AARFLOT AS, Stortingsgata 8, 0161 OSLO, Norge

(54)	Title	DEPLOYABLE STRUCTURE FOR USE IN ESTABLISHING A REFLECTARRAY ANTENNA
------	-------	---

(56) References

Cited: US-A1- 2014 263 844
US-B1- 6 323 827
WO-A1-03/003517
US-A1- 2015 060 605
JP-A- 2008 308 940
US-A- 5 680 145
US-B1- 6 175 341
US-B1- 6 419 175
GB-B- 2 330 007
US-A- 5 218 375
US-A- 6 104 358
US-A1- 2011 253 827
US-A1- 2010 031 525

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

P A T E N T K R A V

1. En reflekteringsgruppeantenne omfattende:

en distribuerbar eller grupperbar struktur for bruk ved etablering av
5 reflekteringsgruppeantennen, idet den distribuerbare strukturen omfatter:
en base (32);
en mateantenne (24) for bruk i reflekteringsgruppeantennen;
et fleksibelt elektrisk element (26) for bruk i reflekteringsgruppe-
antennen;

10 hvor det fleksible elektriske elementet (26) er brettet i en ikke-grupperbar
tilstand;

hvor det fleksible elektriske elementet (26) brettes ut i en grupperbar tilstand i
forhold til den ikke-grupperbare tilstanden; og

en utplasserings- eller distribusjonsmekanisme (28) for overgang av det
15 fleksible elektriske elementet (26) fra den ikke-grupperbare tilstanden til den grupper-
bare tilstanden;

hvor distribusjonsmekanismen (28) innbefatter:

en endeløs struktur (52) som danner en lukket sløyfe, som definerer en
omkrets som har en første lengde i den ikke-grupperbare tilstanden, og en
20 andre lengde som er større enn den første lengden når den endeløse
strukturen overgår fra den ikke-grupperbare tilstanden til den grupperbare
tilstanden; og operativt koblet til det fleksible elektriske elementet (26); og

en energiforsyningsinnretning (90) for bruk ved overgang av den
endeløse strukturen fra den ikke-grupperbare tilstanden til den grupperbare
25 tilstanden;

hvor, når den endeløse strukturen overgår fra den ikke-grupperbare tilstanden
til den grupperbare tilstanden, er det fleksible elektriske elementet (26) konfigurert til
å overgå fra å være brettet i den ikke-grupperbare tilstanden til å være brettet ut;

hvor den endeløse strukturen er en endeløs pantografstruktur;

30 idet distribusjonsmekanismen (28) omfatter et flertall av bånd (132A-132D),
idet hvert bånd har en første ende som er operativt koblet til basen, og en andre
ende som er operativt koblet til den endeløse pantografstrukturen;

hvor hvert bånd av flertallet v bånd (132A-132D) er tilpasset til overgang fra en ikke-grupperbar tilstand i hvilken den endeløse pantografstrukturen er plassert ved en første posisjon i forhold til basen mot en grupperbar tilstand i hvilken den endeløse pantografstrukturen er plassert ved en andre posisjon i forhold til basen som er en større avstand fra basen enn den første posisjonen;

og hvor det fleksible elektriske elementet (26) omfatter en tolagsreflekteringsgruppemembran som støtter en gruppe av strålende elementer.

2. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 1, hvor den endeløse pantografstrukturen innbefatter en første pantograf (76A) og en andre pantograf (76B) som er svingbart koblet til den første pantografen om en akse i planet til den grupperbare tolagsreflekteringsgruppemembranen.

3. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 1, hvor den endeløse pantografstrukturen har en polygonform med i det minste første, andre og tredje sider (78A-78C), idet strukturen omfatter en toppunkt- eller verteksstruktur (82) mellom hvert par av sider, og en konnektor (120) for kobling av tolagsreflekteringsgruppemembranen (26) til verteksstrukturen.

4. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 1, videre omfattende: en begrensningsenhet (152) for å begrense i hvilken grad den endeløse pantografstrukturen kan bli utplassert eller gruppert.

5. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 1, videre omfattende: et flertall av begrensningsenheter (152, 152), idet hver begrensningsenhet er operativt koblet til et første ben av den endeløse pantografstrukturen og er tilpasset for å komme i inngrep med et andre ben av den endeløse pantografstrukturen som er svingbart koblet til det første benet når relativ rotasjon av de første og andre ben etablerer en forhåndsbestemt vinkel mellom de første og andre ben og forhindrer ytterligere rotasjon av de første og andre ben i forhold til hverandre.

6. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 5, hvor energiforsyningsinnretningen omfatter en fjær (104) som operativt griper inn de første og andre ben

av den endeløse pantografstrukturen, idet fjæren lagrer en første mengde av potensiell energi i den ikke-grupperbare tilstanden og en andre mengde av potensiell energi som er mindre enn den første mengden av potensiell energi når den endeløse pantografstrukturen overgår fra den ikke-grupperbare tilstanden til den grupperbare tilstanden.

7. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 5 eller 6, hvor energiforsyningsinnretningen omfatter et flertall av fjærer (104), hvor hver fjær av flertallet av fjærer operativt kommer i inngrep med et forskjellig par av ben av den endeløse pantografstrukturen.

8. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 1, hvor energiforsyningsinnretningen omfatter et flertall av elektriske motorer (130A-130D), idet hver motor av flertallet av motorer operativt kommer i inngrep med et bånd av flertallet av bånd, slik at hvert bånd av flertallet av bånd kommer i inngrep ved hjelp av én motor av flertallet av motorer.

9. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 1, hvor et første bånd av flertallet av bånd har en første utplassert eller gruppert lengde og et andre bånd av flertallet av bånd har en andre utplassert eller gruppert lengde for å lette etablering av et forskjøvet mateposisjonsforhold mellom mateantennen og det fleksible elektriske elementet når det fleksible elektriske elementet er i den grupperbare tilstanden.

10. En reflekteringsgruppeantenne ifølge ethvert av de foregående kravene, hvor: den endeløse pantografstrukturen har åtte hjørner og fire bånd.

11. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 1, hvor hvert bånd av flertallet av bånd har en vesentlig del anbrakt i en rulle i den ikke-grupperbare tilstanden og en vesentlig del av båndet utplassert lineært i den grupperbare tilstanden.

12. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 9, hvor:
et tredje bånd av flertallet av bånd har en tredje utplassert eller gruppert lengde;

hvor den tredje lengden er forskjellig fra de første og andre utplasserte eller grupperte lengdene for de første og andre båndene.

13. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 1, videre omfattende:

5 en båndkassett (130A) for lagring av en vesentlig del av et bånd i en rulle anbrakt rundt en båndakse når båndet er i en ikke-grupperbar tilstand og en svingbar struktur (180) som operativt koblet båndkassetten til basen;

hvor den svingbare strukturen tillater båndkassetten å rotere rundt båndaksen og er forspent for å tillate båndkassetten å rotere rundt en tverrgående akse som er i
10 hovedsak vinkelrett på båndaksen.

14. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 13, hvor den svingbare strukturen omfatter et par av serpentinfleksinger eller -bøyninger (182A, 182B).

15. En reflekteringsgruppeantenne ifølge krav 1, hvor:

15 basen er operativt koblet til flertallet av bånd og er tilpasset for tilkobling til en satellittstruktur for operativt å koble basen, distribusjonsmekanismen og det fleksible elektriske elementet til satellittstrukturen;

hvor, når det fleksible elektriske elementet er i den grupperbare tilstanden, er
20 flertallet av bånd strukturelt plassert mellom det fleksible elektriske elementet og basen.

16. En reflekteringsgruppeantenne ifølge ethvert av de foregående kravene, hvor: minst ett bånd av flertallet av bånd er et kvasidobbelt stabilt bånd.