

Scanning Lens Phased Array Antennas

Analysis, design and demonstrations at millimeter and submillimeter wavelengths using leaky-wave feeds

Bosma, S.

DOI

[10.4233/uuid:ebbce637-e81b-4f1f-b005-834c8f407710](https://doi.org/10.4233/uuid:ebbce637-e81b-4f1f-b005-834c8f407710)

Publication date

2022

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Bosma, S. (2022). *Scanning Lens Phased Array Antennas: Analysis, design and demonstrations at millimeter and submillimeter wavelengths using leaky-wave feeds*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology]. <https://doi.org/10.4233/uuid:ebbce637-e81b-4f1f-b005-834c8f407710>

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable).
Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Propositions accompanying the doctoral thesis

Scanning Lens Phased Array Antennas

Analysis, design and demonstrations at millimeter and submillimeter wavelengths
using leaky-wave feeds

By Sjoerd Bosma

- I. The scanning lens phased array is a promising candidate for dynamic steering of a high-gain beam at millimeter and sub-millimeter wavelengths and is currently the only compact, wide-bandwidth alternative to bulky reflector systems at (sub-)THz frequencies.
This proposition pertains to Chapter 2 of this thesis.
- II. High aperture efficiency illumination of electrically small lenses by leaky-wave feeds is readily achieved by understanding, conceptually and mathematically, the physical phenomenon of leaky waves.
This proposition pertains to Chapter 4 of this thesis.
- III. Silicon micro-machining technology can be exploited to create multi-mode leaky-wave feeds that improve the bandwidth and aperture efficiency of lens antennas.
This proposition pertains to Chapter 6 of this thesis.
- IV. A compact quasi-optical system can be used to both calibrate and measure the scanning lens phased array by exploiting free-space power combining through focused radiation in a spot.
This proposition pertains to Chapter 8 of this thesis.
- V. It is an insult to women that the World Chess Federation, FIDE, lowered the performance level required for women to earn Grandmaster titles. (Paraphrased from Yasser Seirawan, *Play Winning Chess*, Everyman Chess, 2003).
- VI. The potential of a Ph.D. project is determined by the ambition, dedication and effort of the promotors. The most successful theses are the result of the student exploiting this.
- VII. The Dutch monarchy must be abolished. Ironically, the best arguments for this are the exact reasons we still live in a monarchy.
- VIII. In human interactions, in contrast to engineering, negative feedback is hardly ever stabilizing.
- IX. A radically open and critical team is the best route to getting scientific papers accepted. If the work is scrutinized in detail before submission, the peer-review process is a breeze.
- X. Wikipedia's *List of Common Misconceptions* (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_common_misconceptions) should be mandatory reading material for academics and should be highly promoted reading material for students.

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promotors prof. dr. ir. Nuria Llombart Juan and dr. ir. Maria Alonso-delPino.

Stellingen behorend bij het proefschrift

Scanning Lens Phased Array Antennas

Analysis, design and demonstrations at millimeter and submillimeter wavelengths
using leaky-wave feeds

Door Sjoerd Bosma

- I. De gestuurde array van lens antennes is een veelbelovende oplossing voor het dynamisch richten van nauwe stralingsbundels met millimeter en sub-millimeter golflengtes en is momenteel het enige compacte en breedbandige alternatief voor lijvige spiegelsystemen op (sub-)THz frequenties.
Deze stelling heeft betrekking op Hoofdstuk 2 van dit proefschrift.
- II. Hoge diafragmaefficiëntie van kleine lens antennes (in de elektrische zin) is gemakkelijk te bewerkstelligen met conceptueel en wiskundig begrip van het natuurkundige verschijnsel van lekgolven.
Deze stelling heeft betrekking op Hoofdstuk 4 van dit proefschrift.
- III. Silicium micro-fabricagetechnologie kan benut worden om lekgolfbronnen met meerdere modi te maken die de bandbreedte en diafragmaefficiëntie van lens antennes verhogen.
Deze stelling heeft betrekking op Hoofdstuk 6 van dit proefschrift.
- IV. Een compact quasi-optisch systeem kan gebruikt worden om de gestuurde array van lens antennes te kalibreren en te meten door vermogens in één punt in de vrije ruimte te bundelen.
Deze stelling heeft betrekking op Hoofdstuk 8 van dit proefschrift.
- V. Het is een belediging richting vrouwen dat Wereldschaakbond FIDE de eisen voor het verlenen van de grootmeestertitel aan hen verlaagde. (Geparafraseerd van Yasser Seirawan, *Play Winning Chess*, Everyman Chess, 2003)
- VI. De potentie van een promotietraject wordt bepaald door de ambitie, toewijding en inzet van de promotoren. De beste proefschriften worden geschreven door studenten die dit gegeven weten uit te buiten.
- VII. De Nederlandse monarchie moet worden afgeschaft. Ironisch genoeg zijn de beste argumenten hiervoor precies die redenen dat we nog in een monarchie leven.
- VIII. Onder mensen werkt, in tegenstelling tot binnen de ingenieursdiscipline, negatieve feedback vrijwel nooit stabiliserend.
- IX. Een radicaal open en kritische houding in een team is de makkelijkste manier om wetenschappelijke papers gepubliceerd te krijgen. Wanneer het werk tot in detail wordt ontleed vóór het opsturen, is het peer-review proces een eitje.
- X. Het Engelstalige Wikipedia-artikel *List of Common Misconceptions* (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_common_misconceptions) zou verplicht leesmateriaal moeten zijn voor academici en zou zeer sterk aanbevolen moeten worden aan studenten.

Deze stellingen worden opponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotoren prof. dr. ir. Nuria Llombart Juan en dr. ir. Maria Alonso-delPino.