

**Spikes
en
Spiders

en het
Bahtinovmasker**

Wat vindt je mooier ? Deze afbeelding?

(De vraagstelling betreft de invloed van de spikes op het beeld dus niet de verdere kwaliteit van de opname.)



Of deze ?



Deze ?



Of deze ?



Luca Argalia
M45 - The Seven Beautiful Sisters

Mijn voorkeur gaat uit naar spike vrije opnamen omdat sterren nu eenmaal geen stekels hebben.

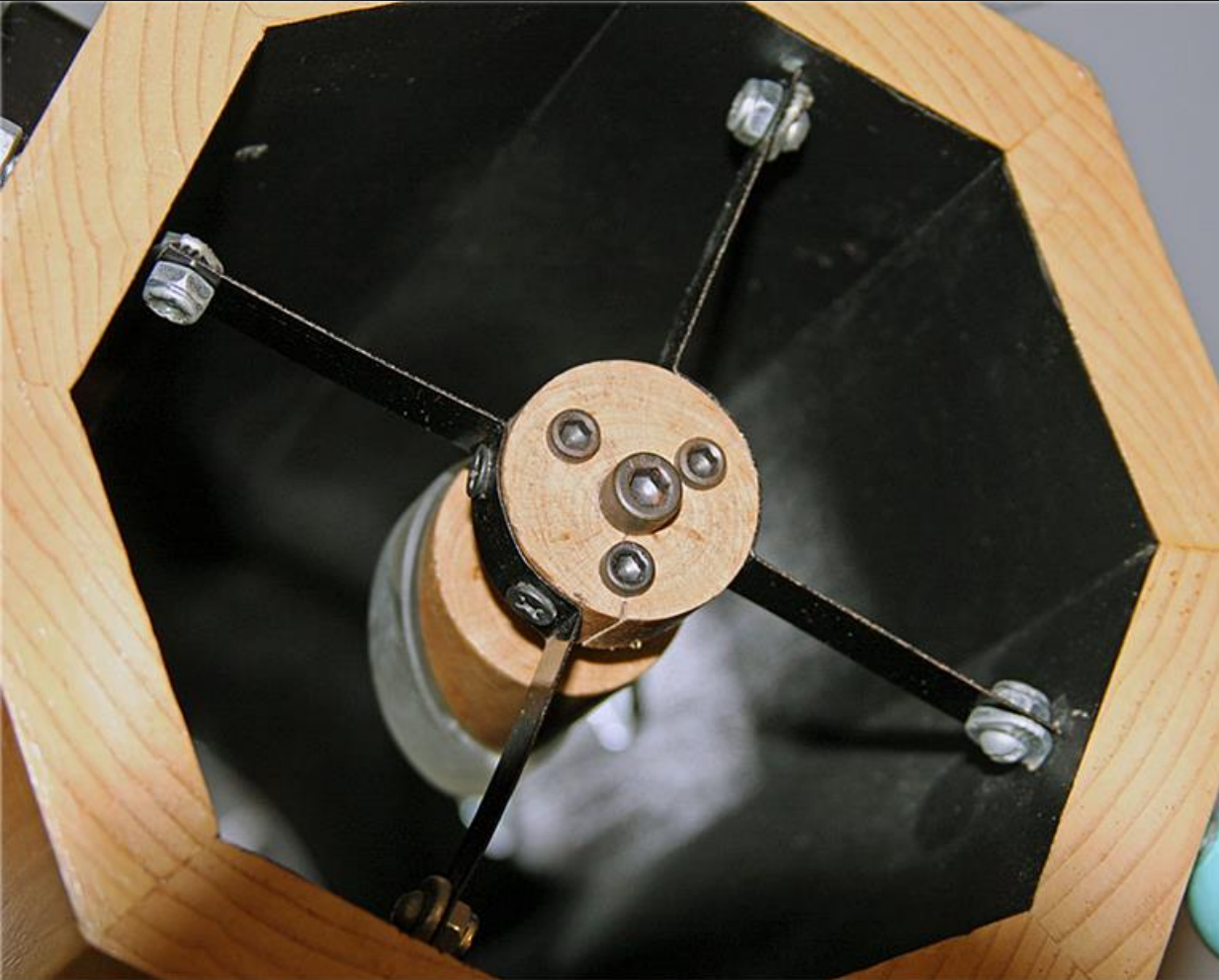
(Maar dat is natuurlijk een persoonlijke opvatting.)



Luca Argalia

M45 - The Seven Beautiful Sisters

De spikes worden veroorzaakt door buiging om een obstructies in de lichtweg zoals b.v. de spider van de vangspiegel.



Spikes ontstaan in beide richtingen loodrecht op de oriëntatie van de obstructie.

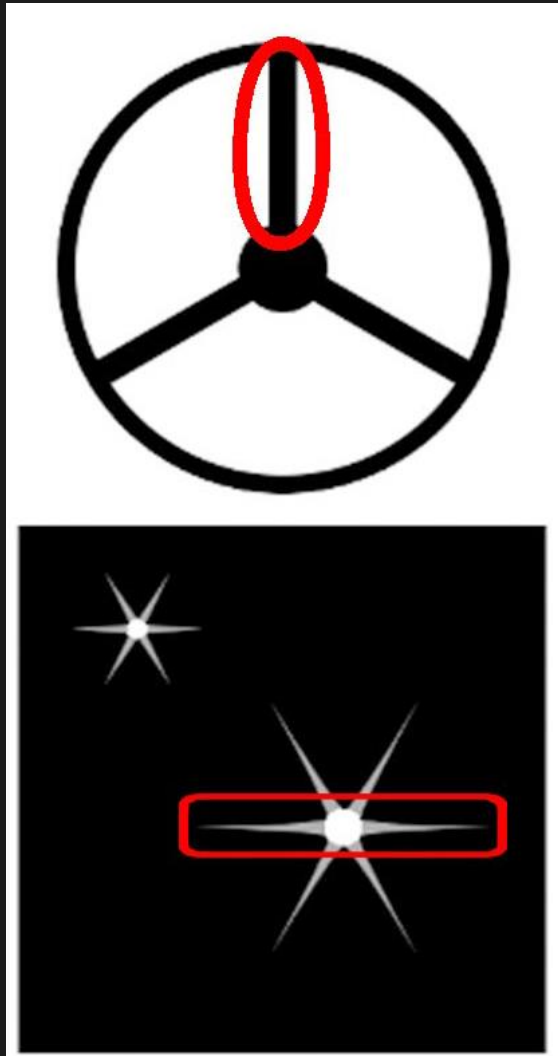
Deze spider geeft dus 4 spikes omdat er in 2 richtingen een obstructie is.



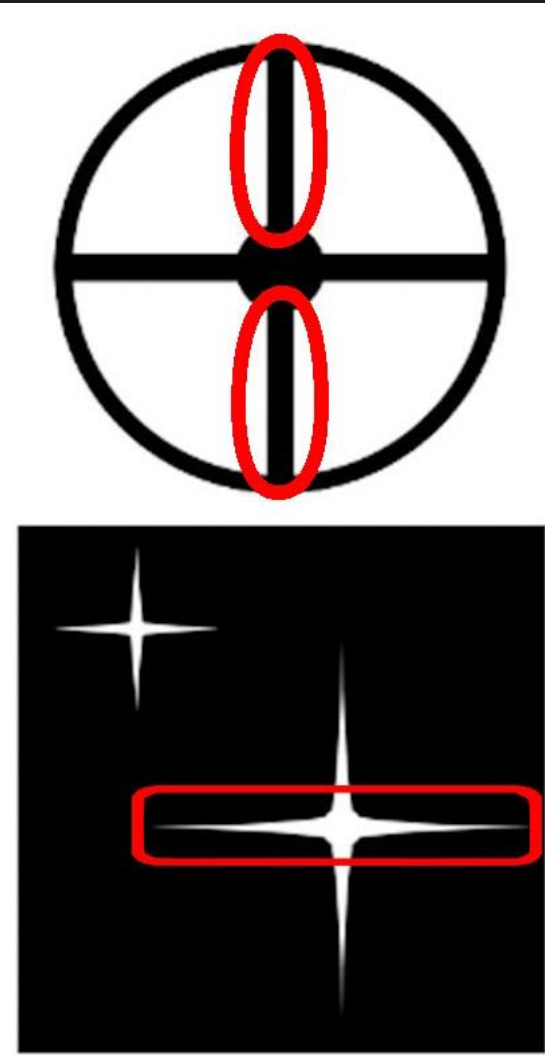
Een 3 armige spider heeft in 3 richtingen een obstructie en zal dus 6 spikes te zien geven.



Verskil van spikes bij een 3 of 4 armige spider



hier wordt de gemarkeerde spike veroorzaakt door één spidervaan.



hier echter wordt de markeerde spike veroorzaakt door 2 vanen en zal dus helderder zijn dan die in het in het voorbeeld hiernaast .

Wat is de invloed van de dikte van de spidervanen
op de helderheid van de spikes?

Tijd voor een experiment

want meten is weten

Dit omdat theoretische verhandelingen over deze materie heel dikwijls zo ingewikkeld worden dat je er geen touw meer aan kunt vastknopen.

Simuleren van een spider bij een D 92 mm F 504 mm Apo.
Dikte spider: 0,8 mm , 4 mm en 10 mm.



Gesimuleerde spider 4 mm



Geen gesimuleerde spider.



Opnamen steeds 30 sec. van een kunstster op 25 mtr. afstand
Elke opname heeft eenzelfde milde DDP stretch ondergaan.

Spider 0,8 mm.



Spider 4 mm.



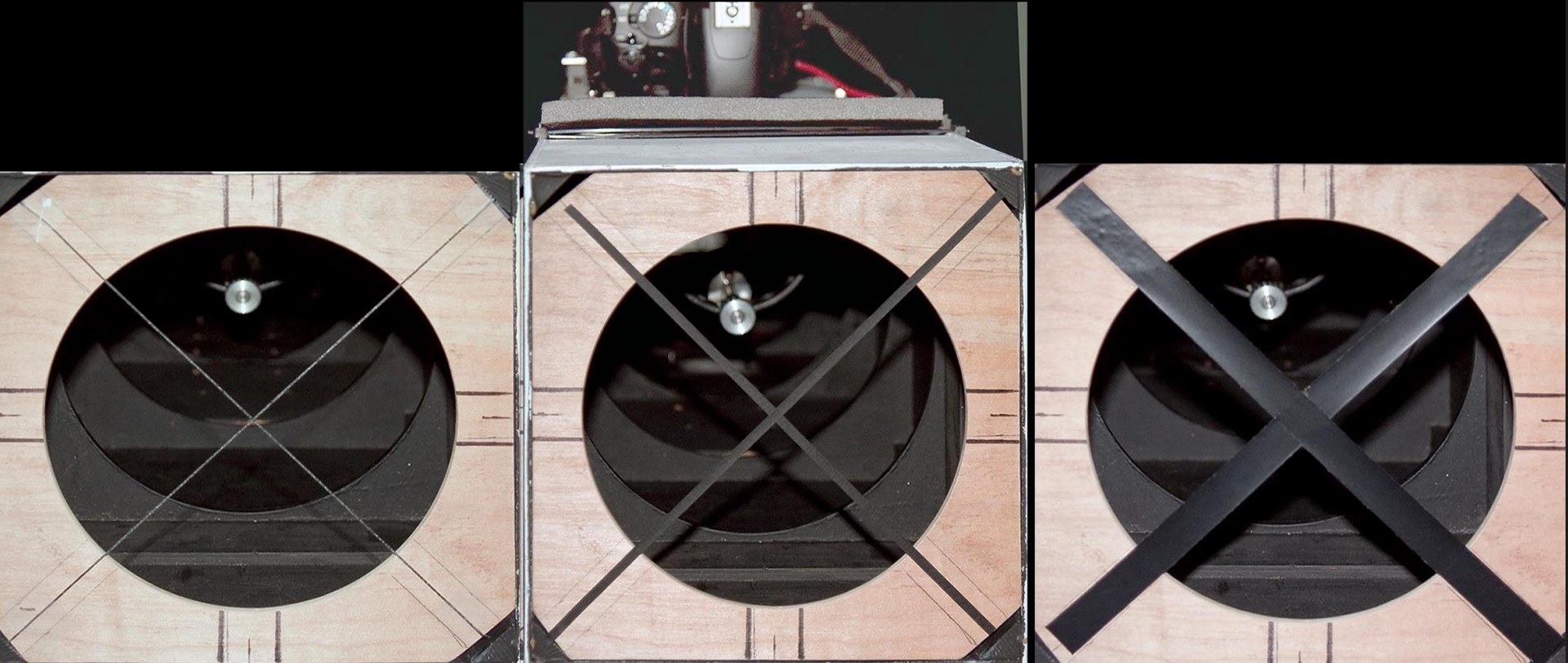
Spider 10 mm.



150 mm F 5 newton

(met spikevrije spider)

0,8 – 4 – 14 mm gesimuleerde spider.





0 mm

0,8 mm

4 mm

14 mm

C 9,25 F 2350 mm



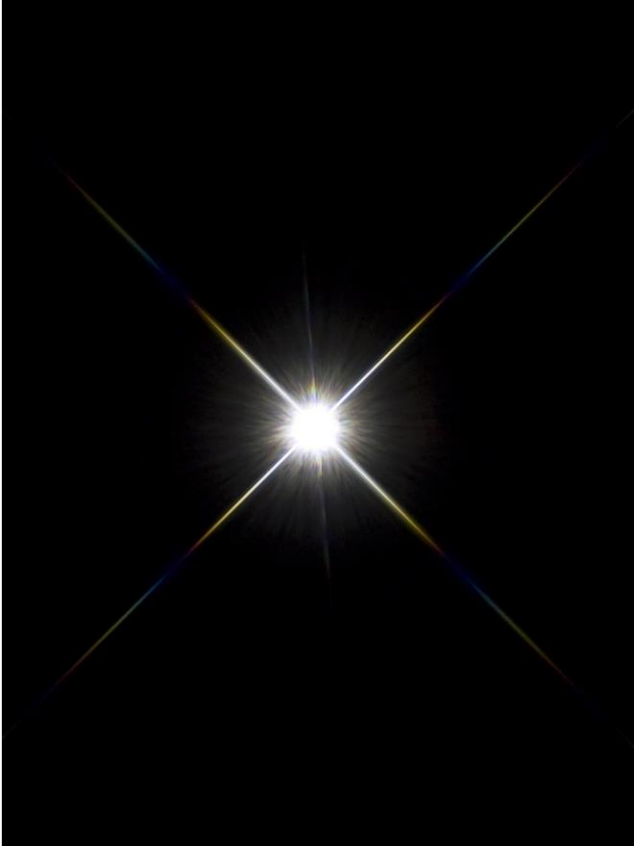
0,8 mm



4 mm



10 mm



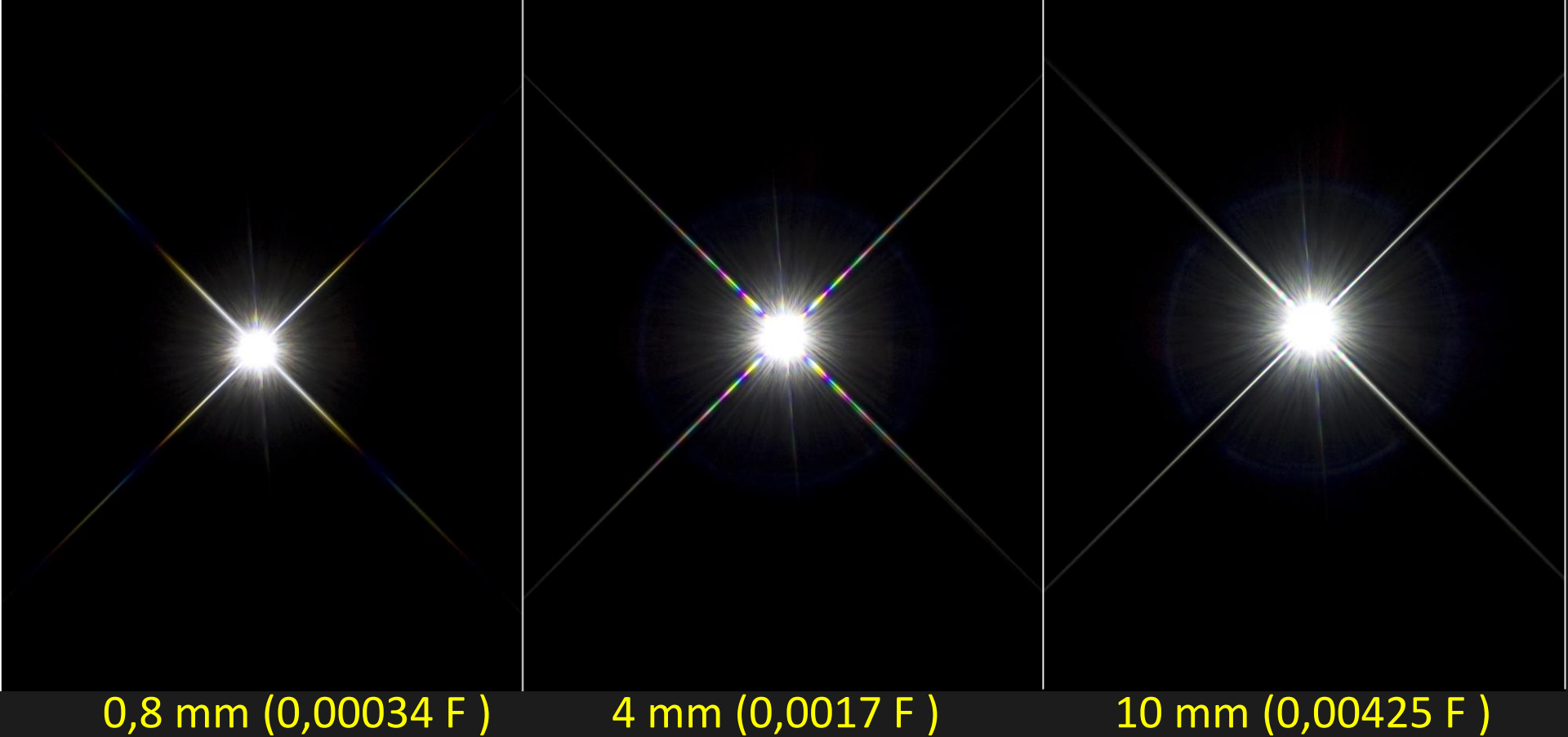
0,8 mm



4 mm



10 mm



Pas als de dikte van de spider enkele malen dunner is als 1/1000 van de brandpuntsafstand is er sprake van minder heldere spikes.

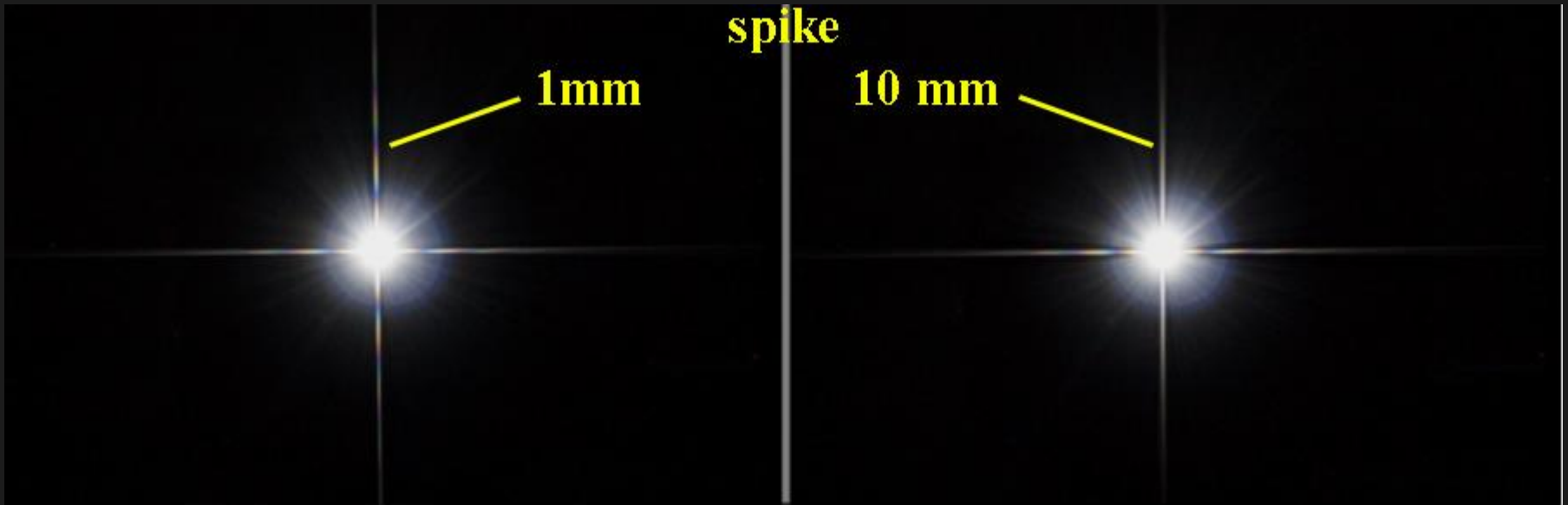
Dit omdat dan het gegeven dat licht afgebogen door de ene kant van de vaan het licht van de andere kant door interferentie gedeeltelijk zal doen uitdoven beter zichtbaar wordt.

Als de spider dikker is dan $0,001 \times F$ maakt de dikte niet meer uit: spikes zullen allemaal even helder zijn !

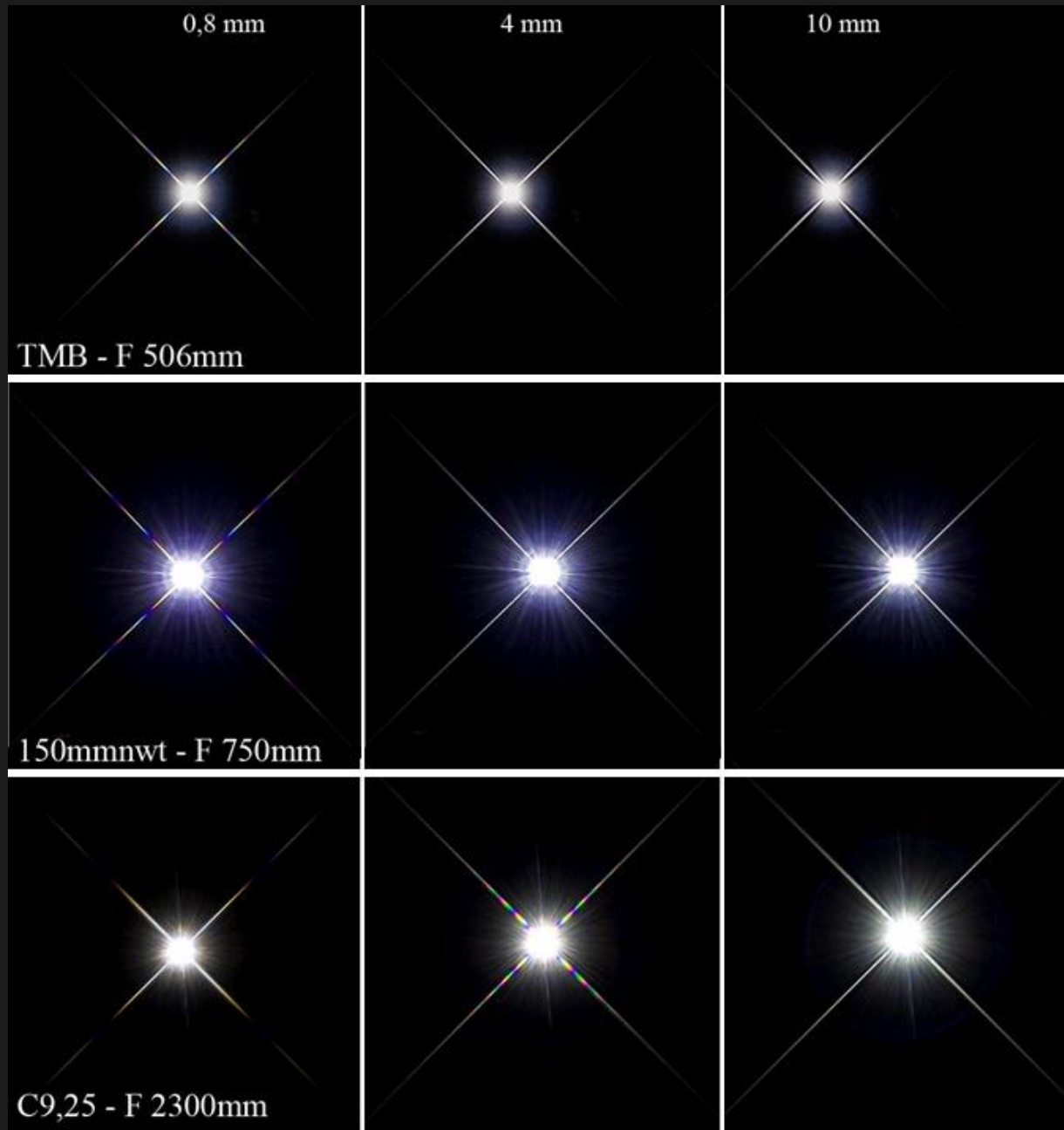
Newton D 200mm F 800 mm

Spider verticaal 1 mm

Spider horizontaal 1 mm en 10 mm



Overzicht verkregen testresultaten



Hoe voorkom je spikes?

Systeem zonder obstructie kiezen.

Door voor een spider met gebogen vormen te kiezen een spike vrije spider te realiseren.

Door voor gebogen vormen te kiezen een spike vrije spider realiseren.

Door de gebogen vormen is er geen manifeste richting waarin de spikes gevormd kunnen worden.

De diffractie van de lichtstralen door de obstructie blijft uiteraard gewoon bestaan.

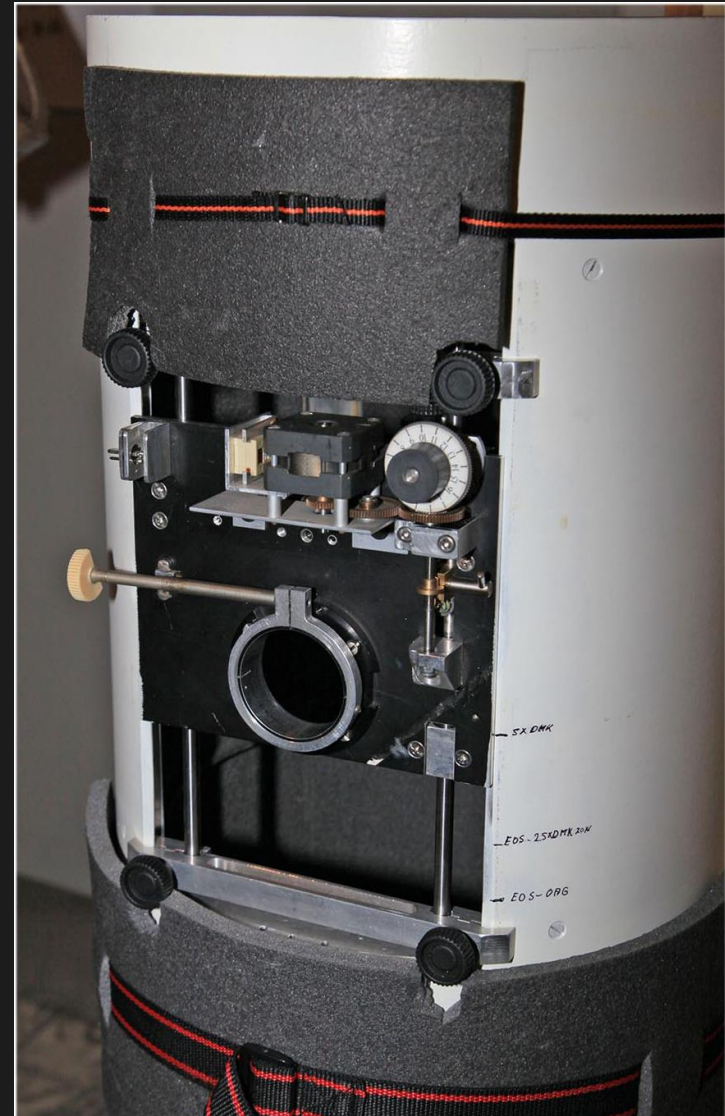
De nadelige effecten van de obstructie op de beeldkwaliteit wordt dus niet ongedaan gemaakt.

Voorbeelden van spiders met gebogen vormen

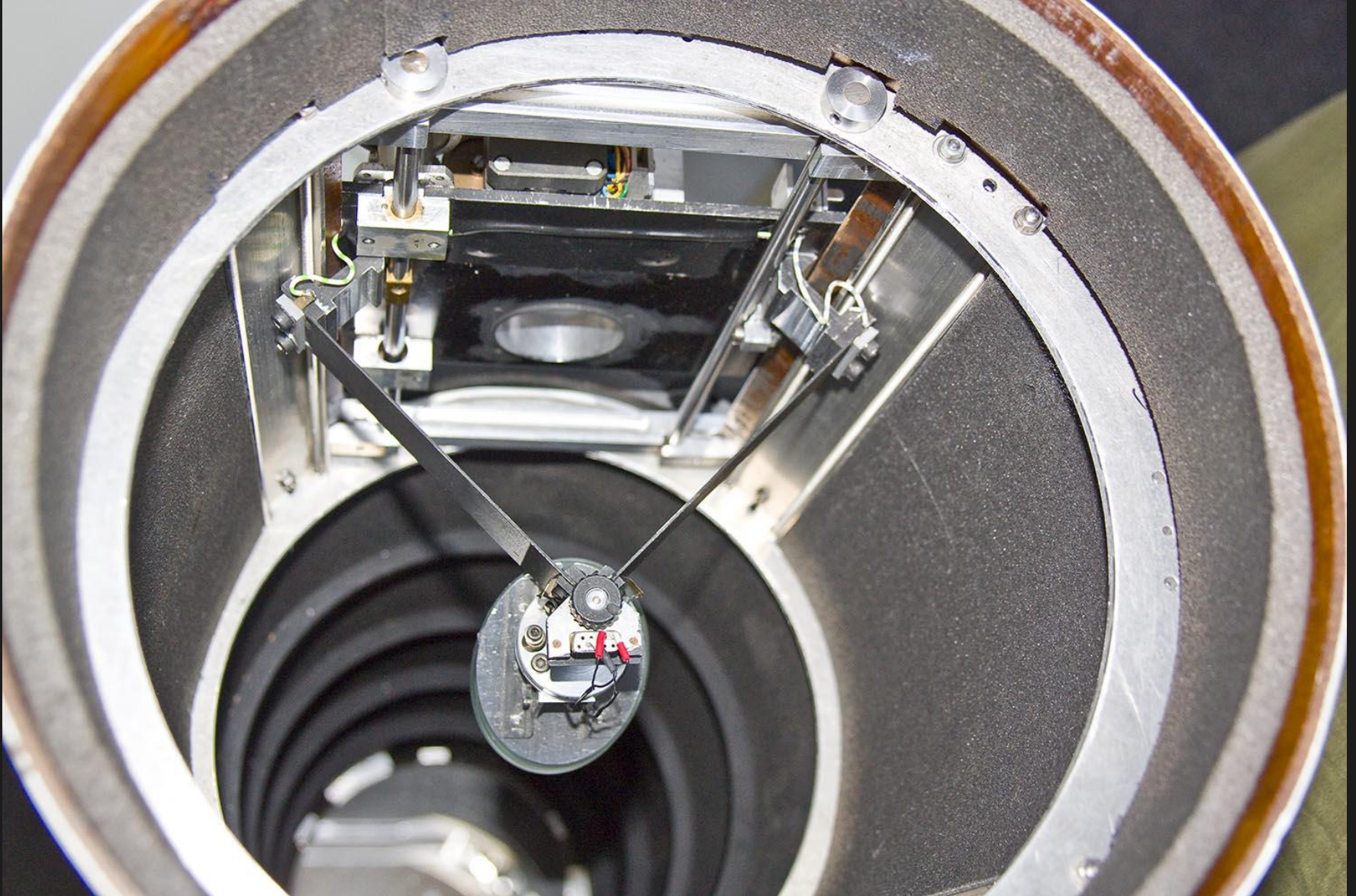


Eigenbouw newton D 250 mm F 1200 mm met speciaal focussysteem en spider.

Voor het scherpstellen worden focusser + vangspiegel tezamen in de richting van de optische as bewogen.



Focuser + vangspiegel worden tezamen in de lengte van de ota bewogen.
Voordeel, kleinere vangspiegel nodig + robuuste camera- of oculairbevestiging.
Door gebruik halve spider minder heldere spikes.



Opname met deze newton





Eigenbouw newton D 114mm F 4 .
Scherpstelling door primaire spiegel te
verstellen.



Eigenbouw newton D 150mm F 5 met
eerder genoemd focussysteem.

Beiden met spike vrije spiders door gebogen vormen.



Newton D 114mm F4



Newton D 150mm F5

Newton D 114mm F 4



Newton D 150 mm F 5



Is het nu alleen maar kommer en kwel
met spikes?

Neen !

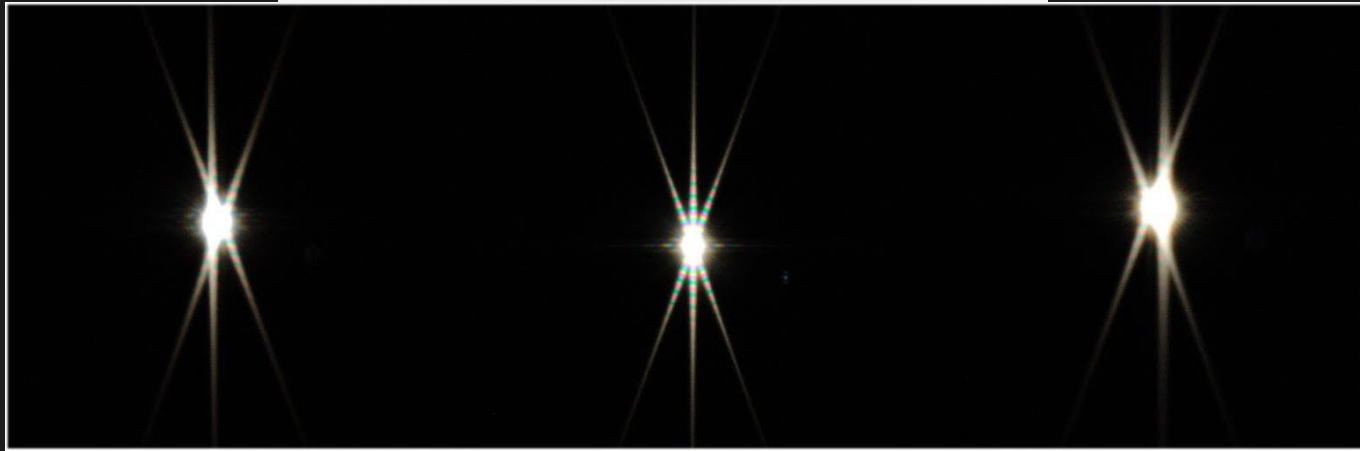
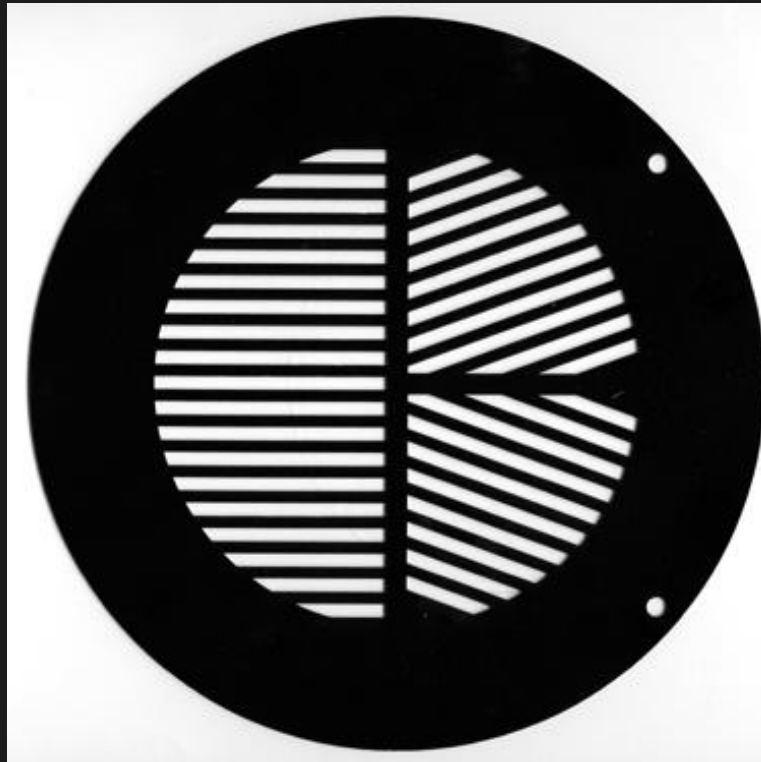
De wetmatigheden die de spikes doen ontstaan
zorgen ook voor de werking van het;

Bahtinov scherpstelmasker !

Van alle in de loop van de tijd voorgestelde scherpstelmaskers blijkt het Bahtinovmasker veruit het beste te werken.

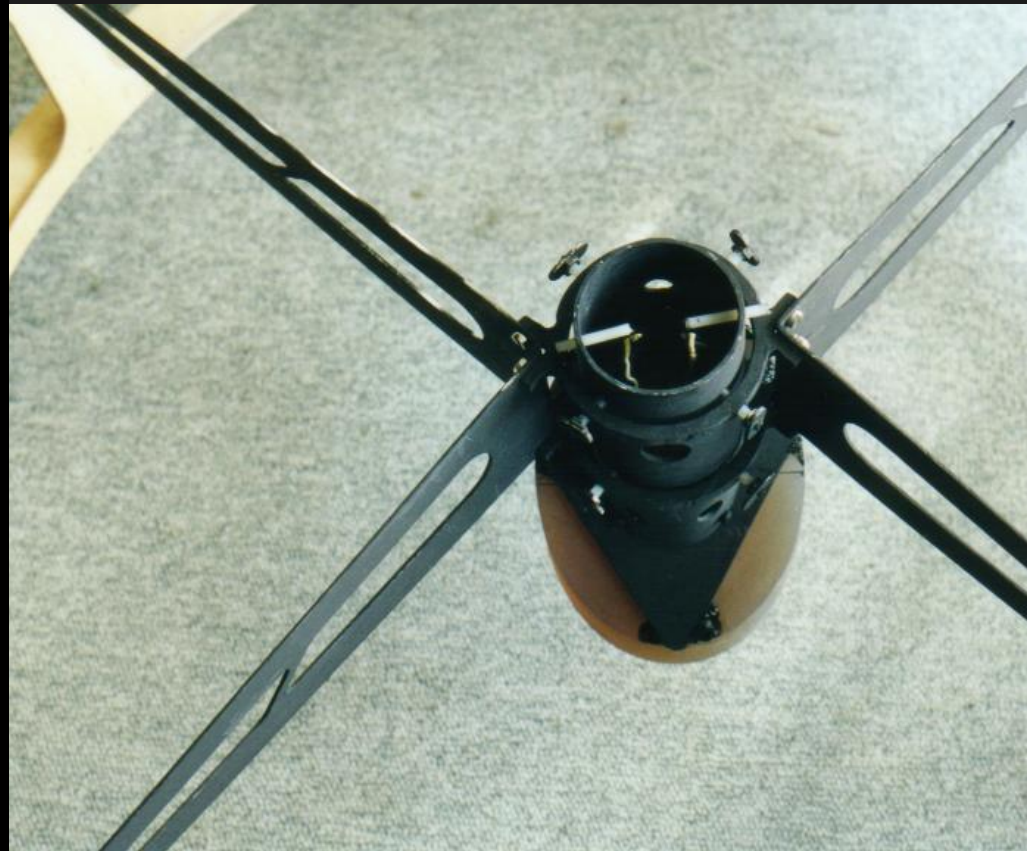
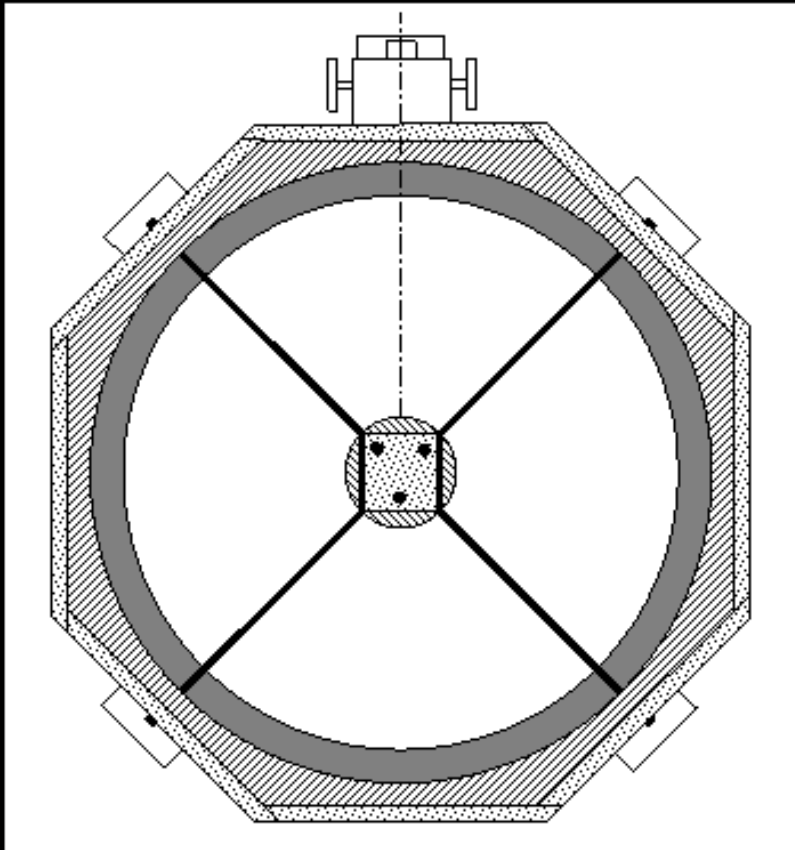


Door 3 reeksen obstructies in Y vorm (over de halve diameter aangebracht) wordt een spikepatroon gecreëerd waarmee zeer nauwkeurig het juiste focuspunt kan worden bepaald.



Spikes van de verschillende vanen zullen samenvallen als de oriëntatie gelijk is. Het is dus niet nodig dat de vanen in elkaars verlengde liggen.

De twee voorbeelden hieronder zullen dezelfde spikes laten zien.



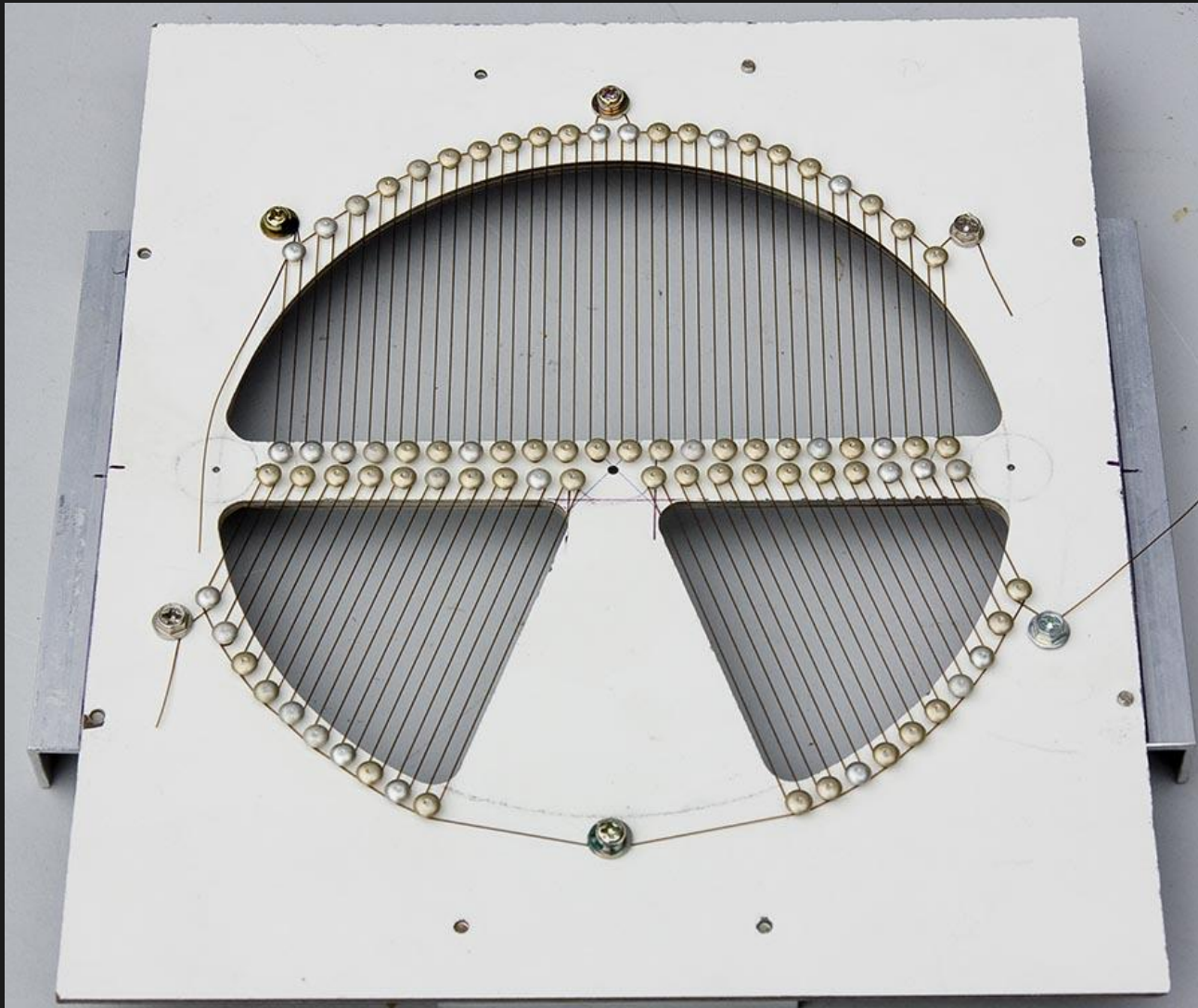
Dit praktijk voorbeeld geeft aan dat de vanen niet een gelijke richting hebben en dus niet dat ze niet in elkaars verlengde liggen.



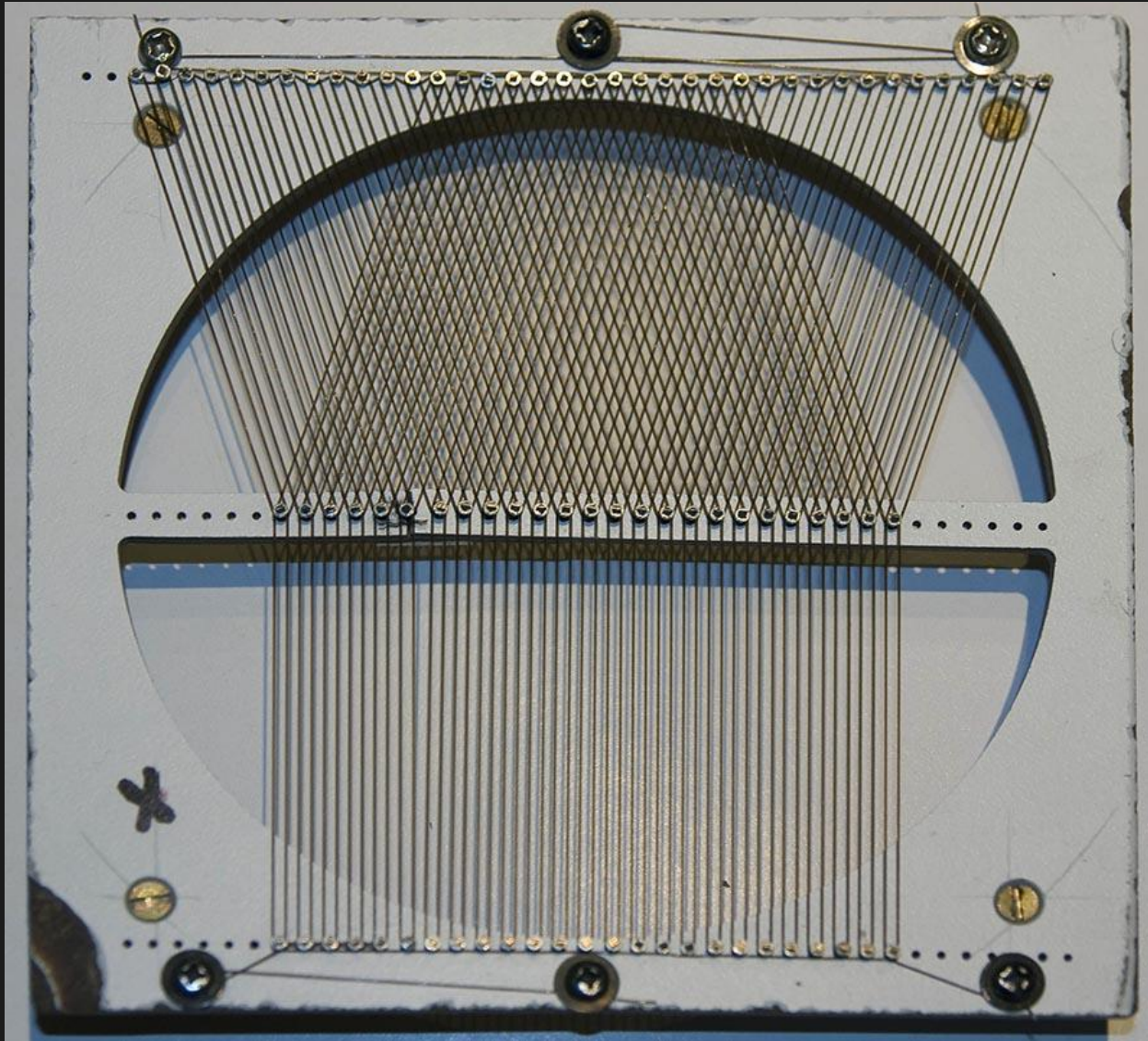
Door de randen van het maskerpatroon wordt het licht afgebogen en ontstaat het bekende spikepatroon.
Het afgebogen licht van elke rand die dezelfde richting heeft zal in dezelfde spike terecht komen.
De helderheid van het spikes hangt dus af hoeveel randen het patroon telt.



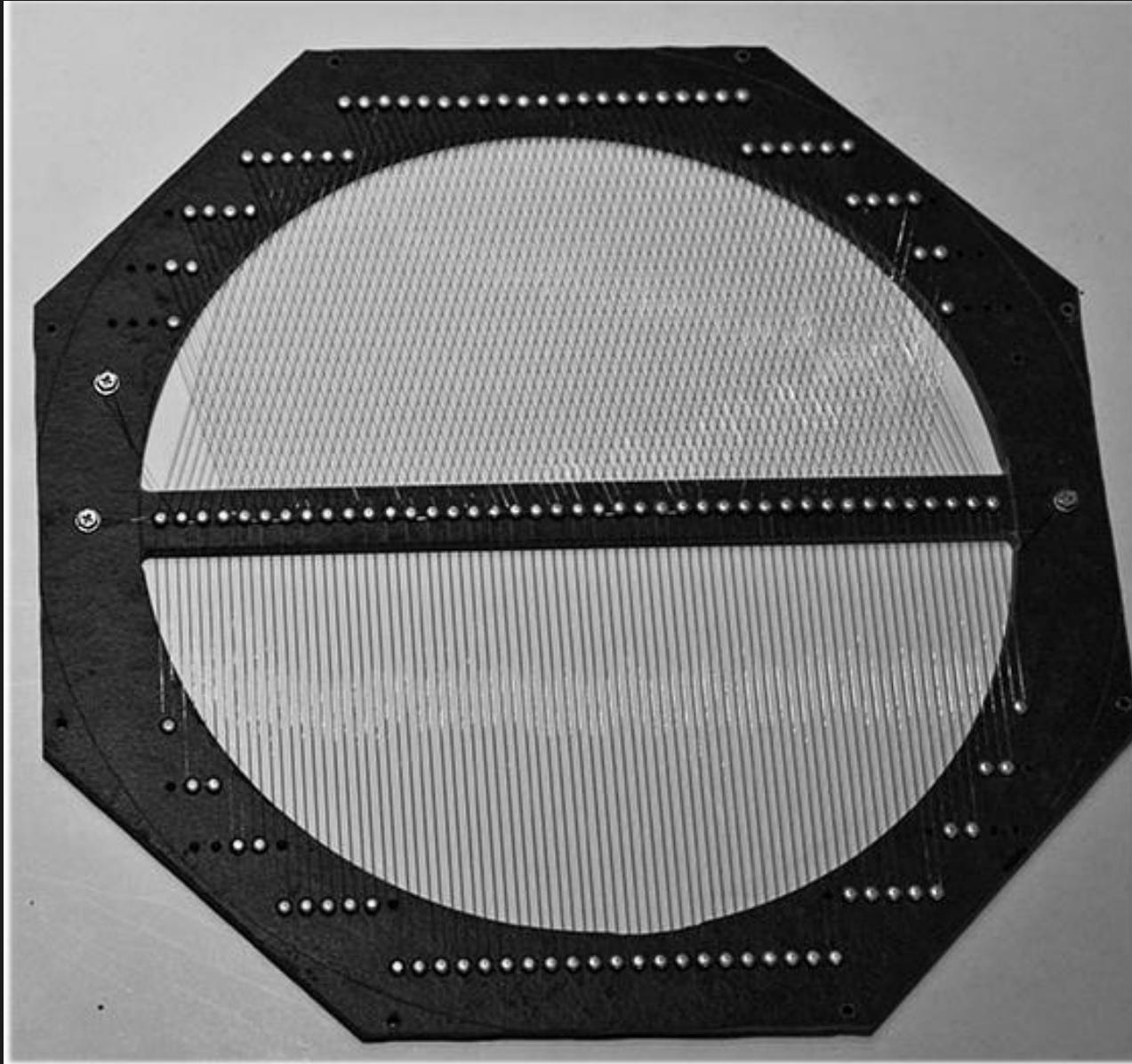
Om met Live View te kunnen scherpstellen moet een zo helder mogelijk spikepatroon gerealiseerd worden.
Dit wordt bereikt door een vorm te kiezen met meer randen.



Bij een dradenmasker is het mogelijk om elke richting, in plaats van $\frac{1}{4}$ van het oppervlak, nu over het halve oppervlak aan te brengen. Hierdoor wordt ook weer helderheids-winst gemaakt.



De uiteindelijke vorm zoals ik mijn Bahtinovmaskers nu uitvoer.
Hiermee wordt een zeer helder spike patroon verkregen zodat bijna
altijd met Live View kan worden scherp gesteld.



Voorbeeld van het patroon bij deze aangepaste maskervorm

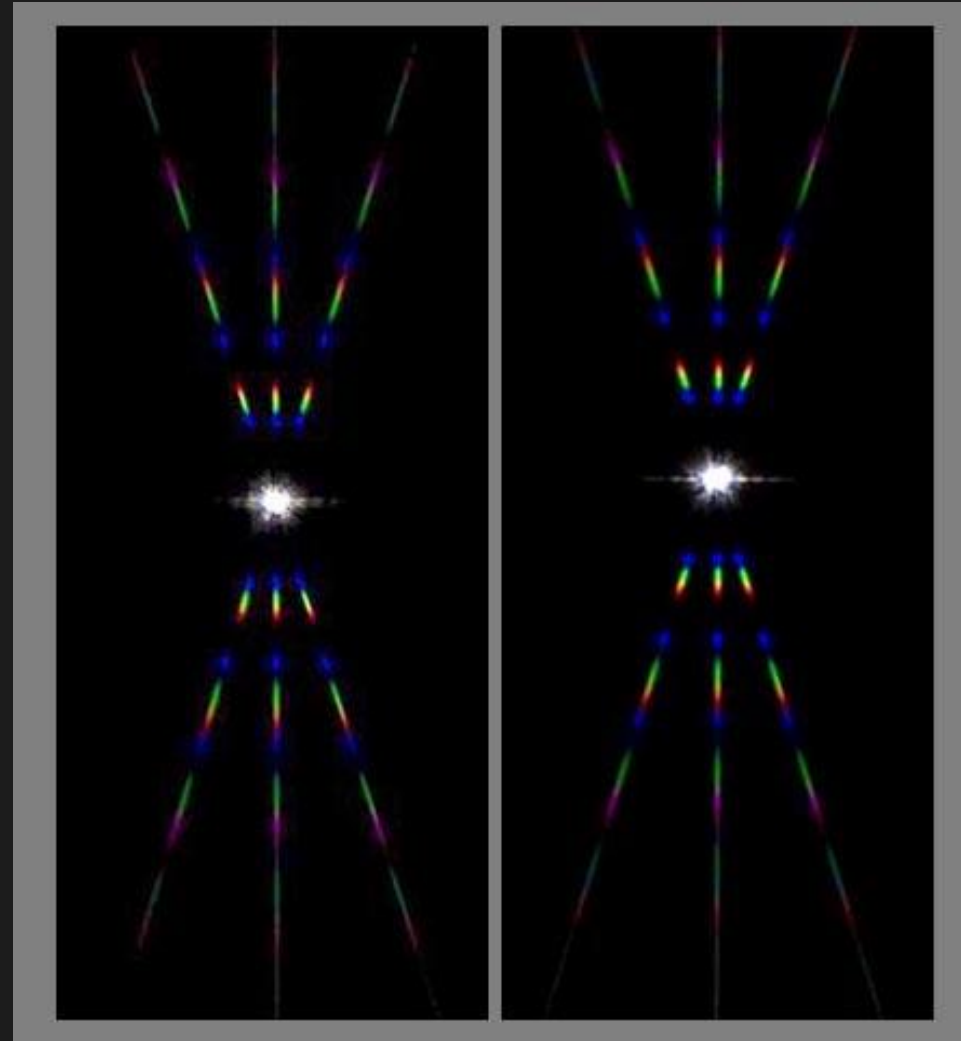
klassieke uitvoering



Merk het grote verschil op tussen helderheid van het centrale punt en de spikes.

Doordat het masker nu meer op een buigingstralie lijkt krijg je nu een patroon dat steeds meer lijkt op een spectrum van de 0^e, 1^e, 2^e en 3^e orde. Echter de symmetrie is nog steeds erg goed vast te stellen.

aangepaste uitvoering



juiste focus

net niet juiste focus

Samenvatting:

Bij de hier gepresenteerde Bahtinovmaskeruitvoering ontstaat een zodanig helder spikepatroon dat het bijna altijd mogelijk is om met Live View scherp te stellen.

Met Live View scherpstellen heeft voordelen zoals;

- werkt zeer snel en direct.
- een motorfocus is daarbij niet noodzakelijk