



(11) FREMLÆGGELSESSKRIFT 142973

DANMARK

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> A 01 G 13/06



(21) Ansøgning nr. 4280/78 (22) Indleveret den 27. sep. 1978

(24) Løbedag 20. nov. 1978

(44) Ansøgningen fremlagt og fremlæggelsesskriftet offentliggjort den 9. mar. 1981

DIREKTORATET FOR  
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(30) Prioritet begæret fra den  
-

---

(71) POVL HENNINGSEN, Egevangs Alle 12, 4180 Sorø, DK.

(72) Opfinder: Samme.

(74) Fuldmægtig under sagens behandling:  
Patentbureauet Magnus Jensens Eftf.

---

(54) Fremgangsmåde og anlæg til imødegåelse af nattefrost.

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til imødegåelse af nattefrost, især den, der under vindstille vejrforhold kan optræde i foråret og det tidlige efterår, ved hvilken fremgangsmåde man i nogen højde over jordoverfladen udblæser eventuelt opvarmet luft i et sammenhængende, faldende luftlag over det område, som ønskes beskyttet, samt et anlæg til udøvelse af fremgangsmåden.

Fra eksempelvis US patentskrift 2.529.339, 2.691.847 og 2.655.764, DE fremlæggelsesskrift 1.012.109 og SE patentskrift 50.183 er det kendt at beskytte et dyrket område mod nattefrost, ved at man udblæser et sammenhængende, faldende luftlag over området. Det er ved denne fremgangsmåde muligt at hæve temperaturen ved jordens overflade op til 2°C.

En yderligere temperaturforøgelse kan opnås, ved at man tilfører den luft, som skal udblæses, varme fra en passende anbragt

varmekilde. Hvis man imidlertid på denne måde øger temperaturen mere end omkring  $2^{\circ}\text{C}$ , vil den samlede opadstigende tendens i luftstrømningerne over området reducere arealdækningen med cirka det halve, idet den beskyttende effekt i den yderste halvdel af området vil gå tabt.

Den uheldige virkning af for kraftig opvarmning af luften øges af, at den derved fremkaldte opadstigende strømning bevirker ind sugning fra omgivelserne af koldere luft.

I sådanne tilfælde kan arealdækningen naturligvis øges ved, at den eller de anvendte blæseres ydelse øges, men dette kræver en sådan forøgelse af energiforbruget, at fremgangsmåden bliver urentabel.

Det er også kendt, eksempelvis fra ovennævnte SE patentskrift 50.183 eller DE patentskrift 901.476, at iblandt den luft, som skal udblæses, vanddamp, således at man udblæser tågeblandet luft, eller man leder vand fra en forstøverdyse ind i luften. Ved hjælp af såkaldte tågesprøjteanlæg er det kendt at beskytte eksempelvis frugttræers blomstring mod nattefrost på forholdsvis korte afstande. Med sådanne anlæg kan man også etablere et frostbeskyttende "ispanser" over sådanne planter, som kan tåle, at islaget atter smelter, når temperaturen stiger.

Når man udblæser tågeblandet, eventuelt opvarmet luft, vil arealdækningen blive mindre på grund af tågens eller vanddampens vægt. Samtidig vil den udstrømmende luft blive afkølet af vandet.

Formålet med den foreliggende opfindelse er at anvise en fremgangsmåde af den omhandlede art, ved hvilken det er muligt at undgå, at arealdækningen bliver mindre på grund af tågens vægt, og at undgå, at den udstrømmende luft bliver afkølet af vandet.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved, at man over det udblæste luftlag udlægger en tågedis.

Ved at udlægge tågedisen særskilt over den udgående luftstrøm opnås flere fordele. I stedet for som ved kendte

tågesprøjteanlæg at gøre den udstrømmende luft tungere og derved nedsætte arealdækningen, vil den frit overliggende tågedis tvinge luftstrømningerne længere ud, og da der fra den anvendte tågedyse vil komme vanddråber af forskellig størrelse, vil de mindre, lettere dråber svæve længst, således at det udblæste luftlag holdes dækket af tågedisen i sin fulde udstrækning. Endvidere vil den udstrømmende luft ikke, som ved de kendte tågesprøjteanlæg, blive afkølet af det forstøvede vand, som iøvrigt tilføres i langt mindre mængder end i sædvanlige tågesprøjteanlæg. Endelig medfører tågedisens større højde over jordoverfladen, hvor temperaturen er lavest, at rimdannelsen i vandpartiklerne sker længere fra tågedysen.

Ved de kendte fremgangsmåder til frostbeskyttelse udblæses luften fra en central i området et stykke over jordoverfladen anbragt blæser. Den luft, der udblæses, ansuges ved foden af det anvendte blæseraggregat. Dette kan medføre, at tågedisen så at sige suges i det udblæste luftlag, således at den gavnlige virkning af tågedisen mistes i forholdsvis ringe afstand fra dysen.

Det er i denne forbindelse fordelagtigt, at man ifølge opfindelsen langs et hovedsageligt cirkulært områdes begrænsninger ansuger luft, som fra områdets centrum udblæses radialt mod områdets begrænsninger. Alternativt kan man ifølge opfindelsen ved den ene ende af et hovedsageligt rektangulært område ansuge luft, som udblæses ved områdets modstående ende.

Opfindelsen angår som nævnt også et anlæg til udøvelse af fremgangsmåden. Medens kendte anlæg til imødegåelse af nattefrost omfatter en blæser, som i nogen højde over jordoverfladen har en afgangsdyse, hvorfra luft udblæses i et nedadrettet, sammenhængende luftlag, foreslås ifølge opfindelsen, at der over blæseren er anbragt en tågedyse, hvorfra vandpartikler som en tågedis kan sprøjtes ud over det udblæste luftlag.

For at hindre, at blæseren suger tågedisen ned mod det udblæste luftlag, er det ifølge opfindelsen fordelagtigt, at anlægget omfatter et eller flere, i afstand fra blæseren anbragte indsugningsaggregater, hvorfra luften, eventuelt gennem et rørsystem, kan ledes til blæseren.

Selv om et rørsystem mellem indsugningsaggregatet eller -aggregaterne og blæseren naturligvis giver fuld sikkerhed mod, at blæseren kan have negativ indflydelse på tågedisen, har det i praksis vist sig, at man sædvanligvis kan undvære et sådant system. Ved et rektangulært område kan blæseren og indsugningsaggregatet da udformes som identiske, men modsatte, opretstående aggregater, hvor blæseren suger luft ind for neden, medens indsugningsaggregatet suger luft ind fra oven.

Ved den anviste fremgangsmåde og det anviste anlæg har forsøg i praksis vist, at et område på 1 tønde land (med blad-selleri) effektivt kan beskyttes mod omkring 6<sup>o</sup> frost ved hjælp af én centralt placeret blæser og fire i hjørnerne af det i det væsentlige rektangulære område anbragte indsugningsaggregater.

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde til imødegåelse af nattefrost, især den, der under vindstille vejrforhold kan optræde i foråret og det tidlige efterår, ved hvilken fremgangsmåde man i nogen højde over jordoverfladen udblæser eventuelt opvarmet luft i et sammenhængende, faldende luftlag over det område, som ønskes beskyttet, k e n d e t e g n e t ved, at man over det udblæste luftlag udlægger en tågedis.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at man langs et hovedsageligt cirkulært områdes begrænsninger ansuger luft, som fra områdets centrum udblæses radialt mod områdets begrænsninger.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at man ved den ene ende af et hovedsageligt rektangulært område ansuger luft, som udblæses ved områdets modstående ende.
4. Anlæg til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1 og med en blæser, som i nogen højde over jordoverfladen har en afgangsdyse, hvorfra luft udblæses i et nedadrettet, sammenhængende luftlag, k e n d e t e g n e t ved, at der over blæseren er anbragt en tågedyse, hvorfra vandpartikler som en tågedis kan sprøjtes ud over det udblæste luftlag.
5. Anlæg ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved at omfatte et eller flere, i afstand fra blæseren anbragte indsugningsaggregater, hvorfra luften, eventuelt gennem et rørsystem, kan ledes til blæseren.

Fremdragne publikationer:

Svensk patent nr. 50183

Tysk fremlæggelsesskrift nr. 1012109

USA patenter nr. 2529339, 2691847, 2655764.