



Patentdirektoratet

TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 4693/86

(51) Int.Cl.5

A 01 D 75/18

(22) Indleveringsdag: 02 okt 1986

(41) Alm. tilgængelig: 05 apr 1987

(44) Fremlagt: 05 okt 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 04 okt 1985 DD 281454

(71) Ansøger: *Fortschritt Erntemaschinen GmbH; Berghausstr. 1-3; D-O 8355 Neustadt, DE

(72) Opfinder: Burkhard *Weiss; DE, Arthur *Hauschild; DE, Erich *Herrmann; DE

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Giersing & Stelling A/S

(54) Fremmedlegeme-identificeringsindretning til landbrugshøstmaskiner

(56) Fremdragne publikationer

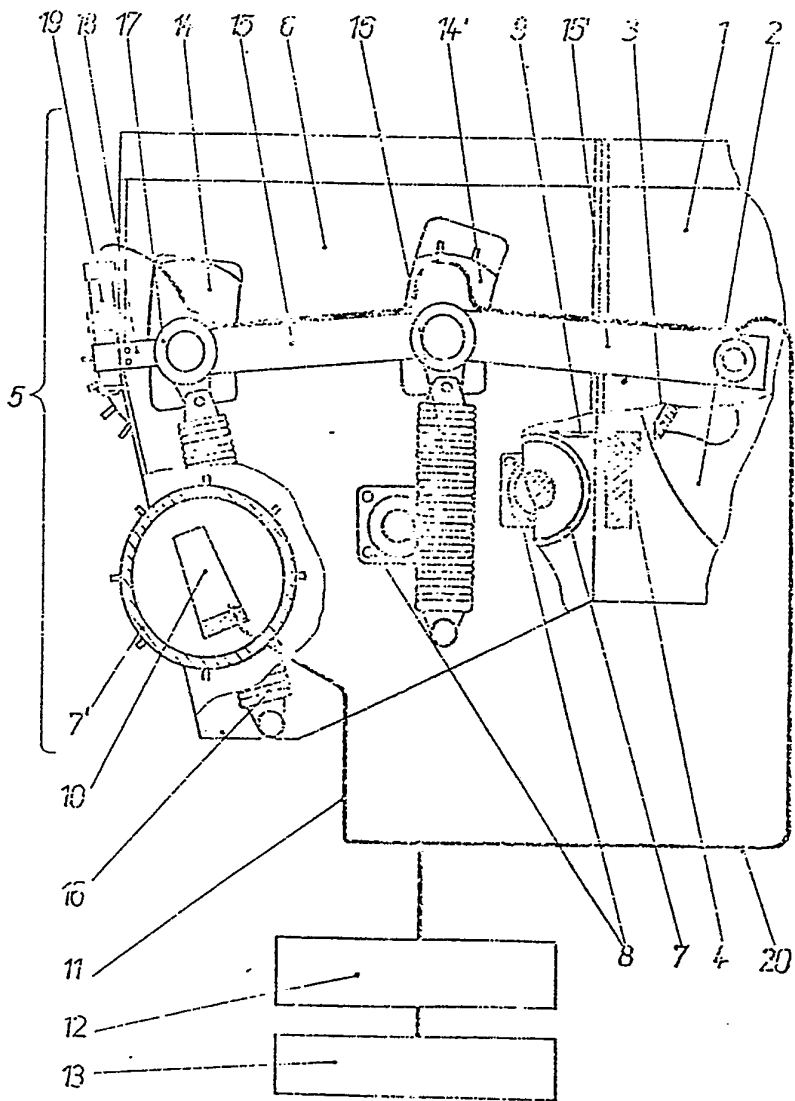
EP off.g.skrift nr. EP-A-152291

(57) Sammendrag:

4693-86

Opfindelsen angår et fremmedlegeme-identificeringsanlæg til landbrugshøstmaskiner med et transportapparat, som komprimerer afgrøden. Det er målet at konstruere dette anlæg produktionsteknisk enkelt og reducere fejlhypigheden. Til dette formål skal der findes en konstruktionsmæssigt enkel opbygning, som kan afskærms godt mod afgrødeurenheder. Ifølge opfindelsen opnås dette ved, at der på en vinkelret på transportretningen bevægelig del i transportapparatet (5) er anbragt en accelerationsmåler (19), hvis måleretning ligger i retningen af forskydningen af den bevægelige del i transportapparatet (5). Ved at udnytte accelerationsforholdet i transportapparatet (5) ved ren afgrøde og ved afgrøde med indlejrede fremmedlegemer er det muligt at identificere disse. Accelerationsmåleren (19) kan tilsluttes parallelt med et metallokaliseringsanlægs transmitter (10) til dets dataregistrerings- og beregningsenhed (12).

4693-86



- 1 -

Opfindelsen angår et fremmedlegemeidentificeringsanlæg til landbrugshøstmaskiner med et transportapparat, som komprimerer afgrøden til en afgrødestreng, og en dataregistrerings- og beregningsenhed, som er forbundet med en stopanordning i transportapparatet eller et advarselsanlæg. Opfindelsen kan især anvendes på grønthøstere.

På grønthøstere og mejetærskere kendes der forskellige fremmedlegemeidentificeringsanlæg, som skal sikre arbejdsorganerne mod beskadigelse på grund af sten og metaldele, som føres sammen med afgrøden. I mejetærskerskakten kendes der til dette formål fx. stenopfangningsfordybninger og stenudskillere. Disse løsninger fungerer kun ved tynde afgrødestrengene, som transporteres ensartet over en relativt lang strækning.

I grønthøsteren kendes der dels metallokaliseringsanlæg, ved hvilke et elektrisk identificeringssystem er indbygget i en stationær fødevalse (fx. ifølge DE-offentliggørelsesskrift 2252 595 og 2552 805).

Via en dataregistrerings- og beregningsenhed benyttes feltstyrkeændringen i det elektriske identificeringssystem ved passage af en metaldeel til at aktivere en stopanordning for transportapparatet eller for et advarselsanlæg. Disse metallokaliseringsanlæg kan imidlertid på grund af deres specifikke konstruktion ikke identificere ikke-metalliske fremmedlegemer, først og fremmest sten, og giver således ikke en alsidig beskyttelse.

Endvidere kendes der løsninger, ved hvilke afgrødestrengen skannes mellem transportapparatets fødevalser via mekaniske føleanordninger for fremmedlegemer, og disse skal fjernes via forskellige mekanismer (fx. ifølge DD-patentskrift 110 413 og 116 553). Det har imidlertid vist sig, at disse løsninger ikke kan anvendes i praksis, da transporten herved påvirkes så negativt, at afgrødegennemstrømningerne bliver meget ringe. Endvidere er disse mekaniske løsninger for kostbare at fremstille. Endvidere kendes yderligere løsninger ifølge DD-patentskrift 117 030 og ifølge DD-patentskrift 120 782, ved hvilke positionsændringen af dele i fødeapparatet udnyttes elektrisk for således at identificere fremmedlegemer. Her viste det sig også i praksis, at disse positionsændringer ikke giver tilstrækkeligt nøjagtig oplysning om fremmedlegemer, da der ved den uensartede indtrækning af afgrøden netop sker posi-

- 2 -

tionsændringer over et stort område. Endvidere er det ifølge DD-patentskrift 114 893 kendt at gennemlyse afgrødestrengen foran transportapparatet. Ved denne løsning er det en ulempe, at meget store lyseffekter er nødvendige for at gennemlyse den tætte afgrødestreng. Dermed stiger
5 brandfaren i visst materiale samtidigt stærkt, således at også denne løsning ikke kan gennemføres i praksis.

En yderligere løsning ifølge DD-patentskrift 111 534 foreslår, at der foran transportapparatet omkring en tværtransportsnegl anbringes et antal elektromekaniske følespidser, som aktiverer en strømkreds til en
10 stopanordning eller et fremmedlegemefjernelses anlæg.

Her er det en ulempe, at de optagne fremmedlegemer indlejres i afgrødestrengen, som føres sammen af tværtransportsneglen og derved sammenfiltres og forvrides, og dermed ikke kommer således i berøring med følespidserne, at strømkredsen sluttes.

15 Endelig kendes der ifølge DE-offentliggørelsesskrift 3213 713 et identificeringsapparat til sten i høstmaskiner. Her foreslås det, at der i en fødevalse i transportapparatet på kappens inderflade anbringes et antal piezoelektriske transmittere, som omdanner stenenes lydsignaler, når de rammer transportapparatet, til elektriske impulser. Udled-
20 ningen af de elektriske impulser sker ved hjælp af specielle slæberinge i fødevalsens frontside. Dernæst ledes de elektriske impulser til en dataregistrerings- og beregningsenhed, via hvilken der aktiveres en stopanordning for transportapparatet.

Ved denne løsning er det meget store produktionstekniske opbud en
25 ulempe. Det volder meget store vanskeligheder at anbringe de piezoelektriske transmittere beskyttet i forhold til maskinlyden. Hertil er det nødvendigt med kostbare afskærmningsforanstaltninger på fødevalsen. Endvidere er det nødvendigt med en speciel slæbering, som skal være beskyttet særlig godt mod afgrøden og dennes aggressive saft. Endelig er
30 der fare for, at der ligger sten indlejret således i afgrødestrengen, at der ikke opstår direkte kontakt med transportapparatet, og det specifikke lydsignal således udebliver.

Ifølge EP-patentskrift 0 152 291 er det ved en hurtigtløbende afgrøde-optageindretning kendt at anvende et fremmedlegemeidentificeringsanlæg. Til dette formål er der i afstand fra den roterende optage-
35

- 3 -

tromle anbragt en afgrødekappe, som samtidig tjener som stødplade for fremmedlegemeidentificeringsanlægget. Den relativt løse afgrøde accelereres af optagetromlen således, at det kastes mod afgrødekappen. Da afgrøden ved optagelsen endnu ikke er sammenfoldet flere gange og vendt
5 i bevægelsesretningen, foreligger der ikke en sammenfiltret streng, således at indlejrede fremmedlegemer som følge af deres højere kinetiske energi fortsætter ud af afgrøden mod afgrødekappen. Fremmedlegemernes stød udnyttes ved hjælp af en piezoelektrisk sender eller et fint accelerometer til frembringelse af et signal, som kan anvendes ved sty-
10 ringen af en udkastningsklap.

Denne løsning kan imidlertid ikke overføres til tilførselsindretningen på marksnittemaskiner eller mejetærskere, hvor afgrøden samles ved hjælp af en tværtransportør efter mejningen eller optagelsen over bredden af arbejdsorganet for snitteindretningen eller tærskendretning-
15 gen og overtages efter endnu en transportretningsændring.

Som allerede vist ved løsningen ifølge DD-patentskrift 111 534 eksisterer der i tilførselsindretningen på sådanne høstmaskiner en relativt strækt sammenfiltret og forkomprimeret afgrødestreng, fra hvilken indlejrede fremmedlegemer ikke kan fortsætte ud mod stødpladerne. Der
20 er således ikke sikkerhed for en fremmedlegemeidentificering. Med den foreliggende opfindelse skal der skaffes afhjælpning herfor.

Derfor ligger der til grund for opfindelsen den opgave at tilvejebringe et fremmedlegemeidentificeringsanlæg til landbrugshøstmaskiner med et transportapparat, som komprimerer afgrøden, og en dataregistrerings- og beregningsenhed, som er forbundet med en stopanordning i
25 transportapparatet eller et advarselsanlæg, med hvilket fremmedlegemeidentificeringsanlæg der især identificeres sten, og som består af konstruktionsmæssigt enkle dele, som let kan afskærmes mod afgrødeurenheder, lukkes og anbringes på et tilgængeligt sted i transportapparatet,
30 og også identificerer fremmedlegemer, når disse er indlejret således i afgrødestrengen, at de ikke direkte kommer i berøring med transportapparatet.

Denne opgave løses ifølge opfindelsen ved, at der på en vinkelret på transportretningen bevægelig og i retning af afgrødestrengen tryk-
35 kende del i transportapparatet er anbragt en accelerationsmåler, hvis

- 4 -

måleretning ligger i retning af forskydningen af den bevægelige del i transportapparatet, og som står aktivt i forbindelse med dataregistrerings- og beregningsenheden.

Transportapparatets bevægelige del komprimerer afgrøden vinkelret på dens transportretning. Ved en uensartet tilførsel af afgrøden opstår der derved en svingning i den bevægelige del, hvorved de opstående accelerationer i forskydningsretningen er relativt ringe, da afgrøden kan komprimeres meget. Er der indlejret et fremmedlegeme i afgrøden, indtræder der et pludseligt stød med en hurtig undvigelsesbevægelse og således en stor acceleration af den bevægelige del, da fremmedlegemet i modsætning til afgrøden ikke kan komprimeres. Accelerationsværdierne registreres via accelerationsmåleren. Måleværdierne sammenlignes med en reaktionstærskel, som svarer til størrelsen på de normale accelerationsværdier, som opstår ved uregelmæssig passage af afgrøde uden indlejrede fremmedlegemer, og viderebehandles i en på kendt måde udført elektronikenhed således, at styrekredsen i en stopanordning for et transportapparat dermed kan påvirkes, eller et advarselsanlæg aktiveres. Sammenligningen med reaktionstærsklen kan på den ene side foregå ved, at accelerationsmåleren er således indstillet, at kun de over reaktionstærsklen liggende accelerationer omdannes til et målesignal og gives videre til dataregistrerings- og beregningsenheden. På den anden side kan imidlertid også alle accelerationer måles og først i dataregistrerings- og beregningsenheden sammenlignes med et fastsat signal af bestemt størrelse. Som accelerationsmåler kan de på forskelligste måde kendte apparater anvendes.

I en yderligere udformning af opfindelsen er det hensigtsmæssigt, hvis der i høstmaskinen allerede findes et metallokaliseringsanlæg med tilhørende dataregistrerings- og beregningsenhed, som aktiverer en stopanordning til transportapparatet, ligesom det kendes på grønthøstere, at accelerationsmåleren er tilsluttet parallelt med metallokaliseringsanlæggets transmitter til dettes dataregistrerings- og beregningsenhed. Endelig er det også muligt, at den bevægelige del ikke direkte er bestanddel i transportapparatet, men yderligere er anbragt i forbindelse med transportapparatet. Dette er især nødvendigt på høstmaskiner med stive skråtransportører, som fx. på mejetærskere.

- 5 -

Fremmedlegemeidentificeringsanlægget ifølge opfindelsen kan benyttes separat til identificering af magnetiske og ikke-magnetiske fremmedlegemer fra en bestemt størrelse. Det kan imidlertid også som vist kombineres med et metallokaliseringsanlæg. Dermed kan beskyttelsen af høstmaskinen optimeres. Via metallokaliseringsanlægget registreres magnetiske, skadelige dele indtil de mindste dimensioner. Med fremmedlegeme-identificeringsanlægget registreres yderligere alle almindelige skadelige dele, først og fremmest sten, som på grund af deres størrelse kan forvolde skade i høstmaskinen eller den efterfølgende teknik.

5 I forhold til den kendte løsning ifølge DE-offentliggørelsesskrift 3 213 713 er løsningen ifølge opfindelsen meget enkel i opbygningen, kræver på ingen måde yderligere beskyttelsesforanstaltninger og er yderst robust og ufølsom over for forstyrrelser, hvorved der opnås egnethed til høstmaskiner i landbruget.

15 I det følgende skal opfindelsen forklares nærmere ved hjælp af et udførelseseksempel. På den tilhørende tegning er et snitteaggregat i en grønthøster vist delvis i snit set fra siden.

På chassiset 1 er der lejret en snittetromle 2, som snitter afgrøden med knivene 3, som virker sammen med et modskær 4. For tilførsel af afgrøden er der lejret et transportapparat 5 foran snittetromlen 2. Transportapparatet 5 har en nedre del, som sidder fast på rammen 6, og en øvre del, som er bevægelig i forhold til rammen 6. Den fastsiddende del består af tre fødevalser 7; 7', som er monteret i lejer 8 i rammen 6. Afgrøden ledes fra den sidste fødevalse 7 via en afstryger 9 til modskæret 4. I den forreste fødevalse 7' er der endvidere indbygget et metallokaliseringsanlægs transmitter 10. Denne transmitter 10 er via et kabel 11 forbundet med en elektronisk dataregistrerings- og beregningsenhed 12, som aktiverer styrekredsen i en stopanordning 13 for transportapparatet 5. Den bevægelige del i transportapparatet 5 består af to fødevalser 14; 14', som er lejret i kulisser 15; 15'. Den første kulisse 15 forbinder de to fødevalser 14; 14', den anden kulisse 15' er lejret på chassiset 1. For at komprimere afgrøden er der mellem kulisserne 15; 15' og rammen 6 forbundet trækfjedre 16, som forspænder fødevalserne 14; 14' i retning mod de nederste fødevalser 7; 7'. Dermed trykker fødevalserne 14; 14' på den afgrøde, som er i transportapparatet 5. På

- 6 -

lejesølen 17 for den forreste bevægelige fødevalse 14 på kulissen 15 er der endvidere anbragt en holder 18, i hvilken der er fastgjort en accelerationsmåler 19. Accelerationsmålerens 19 måleretning ligger derved i retningen for forskydningen af fødevalsen 14. Accelerationsmålerens 19 tilslutningskabel 20 er endelig parallelt med kablet 11 fra metallokaliseringsanlæggets transmitter 10 klemt fast på indgangen til dataregistrerings- og beregningsenheden 12.

10

- 7 -

P A T E N T K R A V

1. Fremmedlegemeidentificeringsanlæg til landbrugshøstmaskiner med et transportapparat (5), som komprimerer afgrøden til en afgrødestreng, og en dataregistrerings- og beregningsenhed (12), som er forbundet med en stopanordning (13) i transportapparatet (5) eller et advarselsanlæg, 5 **k e n d e t e g n e t v e d, a t** der på en vinkelret på transportretningen bevægelig og i retning af afgrødestrengen trykkende del i transportapparatet (5) er anbragt en accelerationsmåler (19), hvis måleretning ligger i retning af forskydningen af den bevægelige del i transportapparatet (5), og som står aktivt i forbindelse med dataregistrerings- og beregningsenheden (12). 10
2. Fremmedlegeme-identificeringsanlæg ifølge krav 1, **k e n d e t e g n e t v e d, a t** accelerationsmåleren (19) er tilsluttet parallelt med et metallokaliseringsanlægs transmitter (10) til dettes dataregistrerings- og beregningsenhed (12).
- 15 3. Fremmedlegeme-identificeringsanlæg ifølge krav 1 eller 2, **k e n d e t e g n e t v e d, a t** accelerationsmåleren (19) er fastgjort på en tilførselsvalse (14), hvor tilførselsvalsen (14) er ophængt i svingarme (15, 15'), og hvor der er anbragt trækfjedre (16) mellem svingarmene (15,15') og et stativ.

