

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 164250 B

Patentdirektoratet

TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 4692/86

(51) Int.Cl.5

A 01 D 75/18

(22) Indleveringsdag: 02 okt 1986

(41) Alm. tilgængelig: 05 apr 1987

(44) Fremlagt: 01 jun 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 04 okt 1985 DD 281453

(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) Fremgangsmåde til identificering af fremmedlegemer i landbrugsmaskiner

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

4692-86

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til identificering af fremmedlegemer i landbrugshøstmaskiner, ved hvilke afgrøden føres til arbejdsapparatet via et transportapparat. Målet at udvikle en enkel og driftssikker fremgangsmåde skal nås ved, at det klares med få fremgangsmådeskridt, fremgangsmåden er ufølsom over for støjimpulser og miljøpåvirkninger, og også de fremmedlegemer registreres, som er indlejret i afgrøden. Fremgangsmåden foreslår at komprimere afgrøden vinkelret på transportretningen med et bevægeligt element, at registrere dette elements acceleration i komprimeringsretningen, at slette de accelerationsværdier, som er mindre end en reaktionsterskel, og at føre den resterende acceleration som styresignal til en stopanordning eller et advarselsanlæg. Reaktionsterskelen dannes af de accelerationer, som opstår ved passage af afgrøde uden fremmedlegemer.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til identificering af fremmedlegemer i landbrugshøstmaskiner, som fx. mejetærsker og grønthøster, ved hvilke afgrøden føres til arbejdsaggregatet via et transportapparat, og tjener til at øge driftssikkerheden.

5 Fra grønthøstere er det kendt (fx. ifølge DE-offentliggørelses-
skrift 22 52 595 og 25 52 805) at lokalisere metalliske fremmedlegemer,
idet der frembringes et specielt magnetfelt i transportapparatet. Ved
passage af et metallisk fremmedlegeme indtræder der en ændring af mag-
netfeltet. Denne ændring registreres, bearbejdes og føres som styre-
10 signal til en stopanordning for transportapparatet eller ledes videre
til et advarselsanlæg. Det er ufordelagtigt ved denne løsning, at der
til trods for denne lokalisering kan opstå havarier på grund af ikke-
metalliske fremmedlegemer, især på grund af sten.

Af denne grund er der blevet udviklet forskellige mekaniske frem-
15 gangsmåder (fx. ifølge DD-patentskrift 110 413), ved hvilke afgrøden i
transportapparatet skannes for fremmedlegemer. Disse løsninger har
imidlertid store funktionelle ulemper for afgrødens gennemstrømning
gennem maskinen og er derfor ikke blevet realiseret i praksis.

Disse ulemper skal elimineres ved hjælp af løsningen ifølge DE-of-
20 fentliggørelsesskrift 3213 713. Her registreres lydniveauet på fødeval-
sen i transportapparatets stationært lejrede fødevalse, omdannes til
elektriske impulser og overføres til en stationær dataregistrerings- og
beregningseenhed, som derpå styrer en stopanordning.

Med denne løsning registreres ganske vist ikke-metalliske fremmed-
25 legemer, men i det tilfælde, hvor fremmedlegemet ligger indlejret i af-
grødestrengen og ikke kommer i direkte kontakt med fødevalsen, udebli-
ver identificeringssignalet, hvilket igen kan medføre skade på arbejds-
aggregaterne. Samtidig er denne fremgangsmåde omsat til praksis vanske-
lig at beherske, omstændelig og fejlfølsom, da maskinbetingede lyd-
30 svingninger skal holdes fjernt fra lydregistreringsstedet, og signal-
overførslen skal finde sted fra en roterende del til et stationært
efterfølgende anlæg i en aggressiv omgivelse.

Det er opfindelsens mål at tilvejebringe en fremgangsmåde til
identificering af fremmedlegemer i landbrugshøstmaskiner, der er enkel
35 og driftssikker på landbrugets betingelser, hvorved sikkerheden ved

identificering af fremmedlegemer skal være særlig stor.

Til grund for opfindelsen ligger den opgave at tilvejebringe en fremgangsmåde til identificering af fremmedlegemer i landbrugshøstmaskiner med et transportapparat, som fører afgrøden til arbejdsaggregatet, og ved hvilken fremgangsmåde der benyttes et signal til styring af en stopanordning for transportapparatet eller for et advarselsanlæg, og som klarer sig med få fremgangsmådeskridt, er ufølsom over for støjimpulser fra maskinens side og miljøpåvirkninger og også med sikkerhed registrerer de fremmedlegemer, som er indlejret i afgrødestrengen.

10 Dette opnås ved, at

- a) afgrøden komprimeres vinkelret på sin transportretning, idet et forskydeligt element trykker på afgrøden;
 - b) dette elements accelerationsværdier registreres i komprimeringsretningen;
 - 15 c) de accelerationsværdier, som er mindre end en reaktionstærskel, slettes, hvorved reaktionstærsklen dannes af de største accelerationsværdier, som opstår ved afgrødens uregelmæssige gennemgang uden indlejrede fremmedlegemer under det forskydelige element;
 - d) de resterende accelerationsværdier, som er større end reaktionstærsklen og stammer fra indlejrede fremmedlegemer i afgrøden, føres som signal til styringen af stopanordningen eller af advarselsanlægget.
- 20

Afgrøden mejes eller tages op fra skåret og føres med transportapparatet i sammenført form til arbejdsaggregatet. Under denne transport komprimeres afgrøden vinkelret på sin transportretning ved hjælp af det forskydelige element, fx. en pressevalse.

25

Da afgrøden ikke overføres ensartet fra henholdsvis skærebordet eller optageren til transportapparatet, viger det forskydelige element tilbage alt efter afgrødemængden, hvorved der imidlertid samtidig sker en komprimering af afgrøden. Der fremkommer som følge heraf forskellige lave accelerationsværdier for det forskydelige element. Er et fremmedlegeme indlejret i afgrøden, kan dette ikke komprimeres af det forskydelige element, og elementet må inden for en kort tid vige stærkt tilbage. Dermed opstår der en accelerationsspids, som ligger over de normale accelerationsværdier ved afgrøde uden fremmedlegemer. Denne

30

35

accelerationsdifference er et sikkert tegn på, at et fremmedlegeme passerer, og benyttes som signal til styring af stopanordningen for transportapparatet eller for advarselsanlægget, som det kendes fra metallokalisering.

5 Til dette er det ifølge opfindelsen hensigtsmæssigt, at kun de accelerationsværdier registreres, som er større end reaktionstærsklen, og disse omdannes til en elektrisk spændingsimpuls. Dette er muligt, idet accelerationsføleren er konstrueret således, at den først reagerer fra accelerationsværdier over reaktionstærsklen. Med henblik på den enkle
10 viderebehandling af signalet er det tilrådeligt straks at omdanne dette til en elektrisk spænding via fx. et induktivt system.

Ifølge opfindelsen er det imidlertid også muligt, at der i en accelerationsmåler frembringes en med den pågældende acceleration proportional elektrisk spænding, og denne sammenlignes med reaktionstærsklen,
15 som foreligger i form af en konstant spænding af bestemt størrelse. Den konstante spændings størrelse svarer herunder til accelerationsmålerens spænding, som afgives ved det forskydelige elements største accelerationer ved passage af afgrøde uden fremmedlegemer.

Med fremgangsmåden ifølge opfindelsen anvises der en enkel løsning,
20 ning, som er let at realisere, til identificering af fremmedlegemer af alle slags til landbrugshøstmaskiner.

Denne fremgangsmåde kan realiseres med apparater, som kan indkapsles godt og afskærmes mod maskin- og miljøpåvirkninger, som fx. en accelerationsmåler og en stationær elektronisk beregningsenhed. Derved
25 er der givet en stor sikkerhed, da alle fremmedlegemer, som kan beskadige arbejdsaggregatet, registreres uafhængig af deres position i afgrøden.

En yderligere positiv effekt består i, at fremgangsmåden ifølge opfindelsen meget let kan kombineres med de kendte metallokaliserings-
30 metoder, idet signalerne fra begge registreringsenheder vurderes fælles, viderebehandles og føres til styringen af en stopanordning. Med denne kombination er der realiseret en alsidig beskyttelse af arbejdsaggregatet, idet selv de mindste metalliske dele yderligere identificeres.

35 I det følgende skal opfindelsen forklares nærmere ved hjælp af et

udførelseseksempel.

På en grønthøster skæres afgrøden af knivbjælken, føres sammen via en tværtransportsnegl og overføres til et transportapparat, som består af flere nedre, stationært lejrede fødevalser og øvre, vinkelret på 5 transportretningen bevægelige fødevalser. De øverste fødevalser forspændes i denne forbindelse i retning mod de nederste fødevalser, således at afgrøden komprimeres mellem de øverste og nederste fødevalser. Alt efter overført afgrødemængde viger de øverste fødevalser tilbage opad, da modtrykket tilnærmelsesvis forbliver konstant. Denne undvi- 10 gelsesbevægelse sker relativt langsomt, da afgrøden kan komprimeres stærkt. Tages der et fremmedlegeme, fx. en sten, op af skærebordet, indlejres dette i afgrøden. Kommer dette afgrødeafsnit ind i området under den første øverste fødevalse, undviger denne slagagtigt, da fremmedlegemet ikke kan komprimeres.

15 Til identificering af fremmedlegemet registreres denne første øverste fødevalses accelerationsværdi i komprimeringsretningen. Hvis et fremmedlegeme passerer, er accelerationsværdien større end ved passage af en ophobning af ren afgrøde. Registreringsenheden er i denne forbindelse konstrueret således, at den først reagerer, når denne stør- 20 ste accelerationsværdi for den rene afgrøde overskrides. De registrerede accelerationsværdier, som kendetegner fremmedlegemet, omdannes til et elektrisk signal fx. via feltstyrkeændringen i et induktivt system. Dette elektriske signal ledes videre til en dataregistrerings- og beregningsenhed, til hvilken signalet fra en metalkonisering er koblet 25 parallelt dermed. Denne dataregistrerings- og beregningsenheds udgangssignal styrer derpå en stopanordning for transportapparatet.

Der findes imidlertid også den mulighed, at alle accelerationsværdier straks omdannes til ækvivalente elektriske spændinger, som føres til dataregistrerings- og beregningsenheden. I dataregistrerings- og 30 beregningsenheden frembringes der en konstant sammenligningsspænding, som er ækvivalent med den største accelerationsværdi ved ren afgrøde uden fremmedlegemer. Alle indgående spændingsimpulser, som ligger derunder, slettes, de resterende viderebehandles til styring af stopanordningen og ledes til denne.

35 Er transportapparatet blevet standset af stopanordningen, kan

fremmedlegemet fjernes, eller transportapparatet reverseres, således at den del af afgrøden med fremmedlegemet udstødes af transportapparatet.

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde til identificering af fremmedlegemer i landbrugs-
høstmaskiner med et transportapparat, som fører afgrøden til arbejds-
5 aggregatet, og ved hvilken fremgangsmåde der benyttes et signal til
styring af en stopanordning for transportapparatet eller for et advar-
selsanlæg, k e n d e t e g n e t ved, at
- a) afgrøden komprimeres vinkelret på sin transportretning, idet et for-
skydeligt element trykker på afgrøden;
 - 10 b) dette elements accelerationsværdier registreres i komprimeringsret-
ningen;
 - c) de accelerationsværdier, som er mindre end en reaktionstærskel,
slettes, hvorved reaktionstærsklen dannes af de største accelera-
tionsværdier, som opstår ved afgrødens uregelmæssige gennemgang uden
15 indlejrede fremmedlegemer under det forskydelige element;
 - d) de resterende accelerationsværdier, som er større end reaktions-
tærsklen og stammer fra indlejrede fremmedlegemer i afgrøden, føres
som signal til styringen af stopanordningen eller af advarselsanlæg-
get.
- 20 2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at kun de
accelerationsværdier registreres, som er større end reaktionstærsklen,
og disse omdannes til en elektrisk spændingsimpuls.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der i
en accelerationsmåler frembringes en med den pågældende acceleration
25 proportional elektrisk spænding, og denne sammenlignes med reaktions-
tærsklen, som foreligger i form af en konstant spænding af bestemt
størrelse.