

(19) DANMARK



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 144691 B

- (21) Ansøgning nr. 1348/73
(22) Indleveringsdag 12. mar. 1973
(24) Løbedag 12. mar. 1973
(41) Alm. tilgængelig 14. sep. 1973
(44) Fremlagt 17. maj 1982
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet 13. mar. 1972, 166562, NZ

(51) Int.Cl.³ A 01 B 21/00
A 01 B 1/00

(71) Ansøger SPINTILLER INTERNATIONAL LIMITED, Auckland 7, NZ.

(72) Opfinder John Michael McCoomb, NZ.

(74) Fuldmægtig Internationalt Patent-Bureau.

(54) Kultivator.

DK 144691 B

Opfindelsen angår en kultivator med et arbejdshoved og et håndtag, der er forbundet med arbejdshovedet og tjener til bevægelse af dette hen over jordoverfladen, og hvor arbejdshovedet bærer to aksler, der under bevægelsen er beliggende hovedsagelig i et plan parallelt med jordoverfladen og strækker sig udad fra hver sin side af arbejdshovedet i retning bagud i forhold til dets bevægelsesretning hen over jordoverfladen, idet deres akser divergerer ens med en mindre vinkel end 90° i forhold til arbejdshovedets længdemidterakse, samt hvor der på hver aksel er anbragt mindst ét frit roterende arbejds-element, der er udformet med et nav og tænder, som strækker sig hovedsagelig radialt udad fra navet og er krummet i et på akselen hovedsagelig vinkelret plan, og hvis tværsnit reduceres i retning udad fra navet.

Med udgangspunkt i denne konstruktion har opfindelsen til formål at skabe en kultivator af enkel og robust opbygning, som arbejder rationelt til en effektiv bearbejdning af jorden ved minimal kraftanvendelse.

Til opnåelse heraf er kultivatoren ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at hvert arbejds-element har fire eller fem tænder, når der på hver aksel er anbragt ét arbejds-element, og tre eller fire eller fem tænder, når der på hver aksel er anbragt to eller flere arbejds-elementer, der roterer som én enhed med tænderne på hvert arbejds-element anbragt forsat i forhold til tænderne på det tilgrænsende arbejds-element, at tænderne krummer buformet i arbejdshovedets bevægelsesretning hen over jordoverfladen og spidser til fra et hovedsagelig cirkulært tværsnit nær ved tandroden til et hovedsagelig ovalt tværsnit nær ved tandspidsen, der afsluttes med en mejselformet, spadelignende skærekant, og at vinklen mellem akserne for de bagudrettede aksler andrager 150° - 165° , fortrinsvis 160° .

Med denne udformning opnår man en konstruktion, der, som det vil fremgå af det følgende, har betydelige tekniske fordele i sammenligning med de kendte konstruk-

tioner til lignende formål.

Kultivatoren ifølge opfindelsen er enkel og robust af opbygning og dermed billig i anskaffelse og driftssikker i anvendelse, hvortil kommer, at den er nem at arbejde med og bearbejder jorden særlig effektivt til frembringelse af godt muldet jord, idet jorden udsættes for en kombineret behandling omfattende hakning, løftning og skæring. Denne behandling kan realiseres på en arbejdsøkonomisk fordelagtig måde, idet kultivatoren - der i 10 kraft af den foreskrevne udformning stadig bevæger sig med en tilfredsstillende rulningsvirkning i forhold til jorden, så man undgår nedgravning eller glidning - kun kræver en minimal kraftanvendelse og kan arbejde i lang tid uden at kræve eftersyn og hyppig rensning.

15 Forsøg med kultivatoren ifølge opfindelsen har vist, at det er af væsentlig betydning for opnåelsen af den tilsigtede effektive arbejds måde, at tandantallet vælges som foreskrevet, idet et for stort tandantal medfører, at der skal udøves en for stor kraft til at få tænderne 20 til at trænge det ønskede dybere stykke ned i jorden, medens et for lille tandantal medfører, at der ikke længere er sikkerhed for en upåklagelig rulning af kultivatoren hen over jordoverfladen.

Ved kultivatoren ifølge opfindelsen bevirker det 25 foreskrevne lille tandantal i forbindelse med den foreskrevne udformning af tænderne med krumning fremad i bevægelsesretningen, at tænderne som tilsigtet trænger dybere ned i jorden, dvs. praktisk taget til navet.

Herved opstår der imidlertid følgende problemer:

30 a) Den dybere nedtrængning af tænderne bevirker, at der kommer til at befinde sig en større tandlængde i jorden, så der opstår en større modstand mod den tilstræbte sideværts skærebewægelse, som sker i kraft af de bagudrettede aksler, og

35 b) den dybere nedtrængning af tænderne bevirker, at der opstår den yderligere vanskelighed, at der ved stenet jord kommer sten i klemme i området mellem tænderne inde ved navet, eller at der ved fugtig, leret

eller klæbrig jord samler sig jordklumper i samme område. Disse fænomener medfører, at kultivatoren bliver ineffektiv og vanskelig at arbejde med.

Problemet under pkt. a løses ifølge opfindelsen
5 ved, at tværsnittet af tænderne er hovedsagelig ovalt nær ved tandspidsen, idet denne udformning bevirker, at der ydes en mindre modstand mod tændernes sideværts skærebevægelse, som sker i kraft af akslernes bagudretning. Alligevel opnår man en upåklagelig løsning af jor-
10 den i omkredsretningen for tændernes rotationsbevægelse, hvortil kommer, at tændernes tværsnitsdimensioner er tilstrækkeligt store til at sikre den nødvendige bøjningsstyrke, og at man undgår skarpe kanter ved siden og deraf følgende ulemper.

15 Problemet under pkt. b løses ifølge opfindelsen ved, at tværsnittet af tænderne er hovedsagelig cirkulært nær ved tandroden og spidser til i retning udad derfra, idet denne udformning bevirker, at der ved navet opnås en god fortrængningsvirkning i tændernes be-
20 vægelsesretning. Derved holdes modstanden mod fremadbevægelsen lille, og der opnås samtidig en gunstig virkning såvel med hensyn til afvisning af sten som med hensyn til selvrensning for fugtig eller klæbrig jord.

Herved udnyttes det fænomen, at tændernes sideværts
25 skærevirkning bliver mindst ved navet, altså på det sted, hvor tændernes nedtrængningsdybde er mindst, så man på dette sted kan undgå det ovale tværsnit til fordel for det cirkulære tværsnit, som i modsætning til det ovale tværsnit har den ønskede afvisnings- og selv-
30 rensningseffekt.

Ved tænderne ifølge opfindelsen afsluttes tandspidsen med en mejselformet, spadelignende skærekant. Den foreskrevne buedeformede krumning af tænderne i arbejds-
35 hovedets bevægelsesretning bevirker, at nævnte skærekant under nedtrængningen rettes mere vertikalt i forhold til jordoverfladen. Når skærekanten er kommet ned i jorden, vil fremadbevægelsen have tendens til at trække tanden nedad under en del af bevægelsen,

hvilket efterfølges af en opadbevægelse, som bevirker løftning af jorden. Herved opnår man den specielt ønskede effekt, at grove jordstykker, ukrudt og lignende dele trækkes op til jordoverfladen.

5 Under forannævnte forsøg med kultivatoren ifølge opfindelsen har det endvidere vist sig, at det for opnåelsen af den størst mulige effektivitet er påkrævet, at man vælger en bestemt vinkel mellem akserne for de bagudrettede aksler, hvilken vinkel afpasses efter dia-
10 meteren af arbejdsselementerne. Man opnår således de bedste resultater, når vinklen mellem nævnte akser som foreskrevet andrager 150° - 165° , fortrinsvis 160° , idet sidstnævnte vinkel foretrækkes, når arbejdsselementerne har en diameter på ca. 170 mm.

15 Fra beskrivelsen til GB-patent nr. 1.053.009 kendes der en kultivatorkonstruktion, der har to sæt roterende arbejdsselementer anbragt på hver sin bagudrettede aksel, og hvor hvert arbejdsselement har et betydeligt større antal tænder, end der er tale om ved konstrukti-
20 nen ifølge opfindelsen. De kendte tænder er af en helt anden udformning end tænderne ifølge opfindelsen, idet de krummer modsat arbejdsselementernes rotationsretning og har et trekantformet tværsnit med en bueformet skarp skærekant, som let vil kunne beskadiges ved at ramme mod
25 sten i jorden. De kendte tænder, der i modsætning til tænderne ifølge opfindelsen bibeholder deres grundform, er væsentligt mindre robuste end tænderne ifølge opfindelsen og vil uundgåeligt medføre en anden og mindre effektiv arbejdsmåde, end der er tale om ved konstruk-
30 tionen ifølge opfindelsen, hvor den foreskrevne udformning af tænderne i forbindelse med disses specielt udformede skærekant ved tandspidsen medfører, at man opnår en særlig effektiv jordbehandling ved minimal kraftanvendelse. Ved den kendte konstruktion vil de snævre rum
35 mellem de mange tænder uundgåeligt medføre ophobning og indklemning af sten og andre dele mellem tænderne i modsætning til, hvad der gør sig gældende ved konstruktionen ifølge opfindelsen, hvor man i kraft af den fore-

skrevne tandudformning opnår den forklarede afvisnings- og selvrensningseffekt.

En kultivator ifølge opfindelsen, der har flere arbejds-elementer anbragt på hver aksel, kan bearbejde jorden over et bredere felt end en kultivator ifølge opfindelsen, der kun har ét arbejds-element anbragt på hver aksel.

En fordelagtig udførelsesform for kultivatoren ifølge opfindelsen, der har flere arbejds-elementer anbragt på hver aksel, er ejendommelig ved, at tænderne på et vilkårligt arbejds-element er forsat således i forhold til tænderne på det eller de tilgrænsende arbejds-elementer, at tænderne på førstnævnte arbejds-element ligger ud for midten af mellemrummet mellem tænderne på sidstnævnte arbejds-elementer. Med denne udformning opnår man, at kultivatoren kan bearbejde jorden over et bredere felt, uden at der indvirkes ugunstigt på dens arbejdsmåde og bevægelse med upåklagelig rulningsvirkning i forhold til jorden.

En anden fordelagtig udførelsesform for kultivatoren ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at navet er hvælvet og udformet med en blød overgang mellem sin yderdiameter og tændernes bueformede krumning. Med denne udformning opnår man en endnu bedre afvisnings- og selvrensningseffekt.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et sidebillede af en foretrukken udførelsesform for kultivatoren ifølge opfindelsen,

fig. 1a et sidebillede af et til kultivatoren hørende arbejds-element, og

fig. 2 et billede af kultivatoren set fra oven.

Den i fig. 1 viste kultivator har et håndtag 1 af et vilkårligt egnet materiale, f.eks. træ eller metalrør, og håndtaget 1 har ved sin ene ende et arbejdshoved 2, der har en konisk muffedel 3, som passer til en konisk del af håndtaget 1. Arbejdshovedet 2 strækker sig fremad i håndtaget 1's akseretning og

ender i en del 4 af U-formet tværsnit. Gennem siderne af den U-formede del 4 passerer to aksler 5, der hver består af en stang af f.eks. blødt stål af ca. 13 mm diameter. Akslerne 5 strækker sig lige meget til hver sin side for arbejdshovedet 2. Det har vist sig særligt hensigtsmæssigt at placere akslerne 5 med en sådan bagudretning, at der dannes en vinkel på ca. 160° mellem akserne for akslerne 5, og planet, hvori akslerne 5's akser er beliggende, er anbragt i en vinkel på ca. 40° under håndtaget 1's akse. Under brugen strækker håndtaget 1 sig således opad fra den horisontale under en vinkel på ca. 40° . Akslerne 5's plan bliver derfor hovedsagelig horisontalt, og akslerne 5 strækker sig bagud i forhold til arbejdshovedet 2.

15 Længden af akslerne 5 er bestemt af antallet af arbejds-elementer 6, fig. 1a, der skal monteres på hver aksel 5. Enderne af akslerne 5 er indrettet til på vilkårlig kendt måde at fastholde arbejds-elementerne 6 på akselen 5, f.eks. ved at man har fastgjort en drejet underlagsskive 7 til enden af akselen 5 ved hjælp af en skrue 8. Der kan imidlertid anvendes andre metoder, idet man f.eks. kan have en rille og fjeder-ring eller et udboret hul i enden af akselen og en underlagsskive og opslidset tap ført gennem nævnte hul.

25 Arbejds-elementerne 6 er fortrinsvis støbt af et passende materiale, f.eks. smedestål, og omfatter et bøsningensformet centralt nav 9 med en åbning, der er koncentrisk med navet 9, og som har en tilstrækkelig diameter til at skabe en fri løbepasning på akselen 5.

30 Et antal tænder 10 strækker sig radialt udad fra navet 9, idet der fortrinsvis findes fire eller fem tænder, der er krummet og strækker sig ca. 80 mm ud fra navet 9's centrale del. Tænderne 10 har et hovedsagelig cirkulært tværsnit, der formindskes gradvis i diameter og bliver ovalt ved de yderste ender, idet spidserne 11 ender som en udfladet mejselformet skærekant. Tænderne 10 er beliggende hovedsagelig i det samme plan, og hver tand 10 er krummet bueformet i den

samme retning i nævnte plan.

Når der er anbragt mere end ét arbejdselement 6 på hver aksel 5, er hvert arbejdselement 6 fortrinsvis indrettet således, at tænderne 10 på et første arbejdselement 6 er forsat radialt i forhold til tænderne 10 på et tilstødende arbejdselement 6, så tænderne 10 på nævnte første arbejdselement kommer til at ligge ud for midten mellem tænderne 10 på det tilstødende arbejdselement. For opretholdelse af disse for- skudte placeringer har naboflader af op til hinanden stødende nav 9 låseorganer, idet f.eks. endefladerne af hvert nav 9 kan være udboret på et passende sted for at skabe den krævede flugtende placering mellem navene 9, og der kan indføres en ikke vist tap i begge huller - idet der findes ét hul i hvert af de op til hinanden stødende nav - for at hindre indbyrdes drejning af arbejdselementerne 6.

Et passende arbejdselement 6 kan f.eks. have følgende dimensioner:

Med henvisning til fig. 1a kan arbejdselementet 6's diameter D være ca. 168 mm og have en navdiameter D_1 på ca. 38 mm med tykkelse på ca. 32 mm. Aksen for basisdelen af hver tand ligger på en radius og danner en jævn overgang fra basisdiameteren D_1 til et cirkulært tværsnit af diameter D_2 på ca. 9,5 mm ved en radius R_1 på ca. 41 mm fra navet 9's akse. Tandens krumme spids 11 er dannet om en akse, der ligger på en radius R_2 af ca. 56 mm, der har en centerrotation α_0 på en tangent 31 til en cirkel med radius R_1 , hvor tangenten 31 står vinkelret på aksens for tandens basisdel. Der findes en jævn overgang fra diameteren D_2 til den mejselformede spids 11 af ca. 14 mm bredde. Navet 9 er hvælvet, idet det har nedadskrånede dele med glat overgang fra ca. 7° til ca. 2° ved navets kant, så der dannes en sideflade med diameter D_4 på ca. 30 mm. Arbejdselementerne 6 har et lille antal tænder, idet der findes tre, fire eller fem tænder med indbyrdes ens afstand. Disse arbejdselementer er anbragt således

på akselen 5, at tændernes spidser krummer fremad i kultivatorens bevægelsesretning hen over jorden.

Ved nogle kultiveringsoperationer kan det være
5 ønskeligt at have en beskyttelseskappe eller -skærm for at hindre tænderne i at indfiltres med overhængende blade. Med henblik herpå kan der findes en skærm af et passende materiale, f.eks. stålplade eller fiberglas, der kan udformes med en radius, der skaber det ønskede spil-
10 lerum mellem skærmens inderside og tændernes spidser. Denne skærm strækker sig over hele bredden af arbejds-elementerne og nedad ved kanterne for at dække tændernes sider. De nedadvendende kanter af skærmen kan fortsætte med henblik på at bæres af akselen 5's udragende ende.
15 Skærmen kan desuden bæres yderligere af arbejdshovedet 2 eller håndtaget 1. Arbejdselementerne 6 er anbragt således på akselen 5, at tandens yderste del krummer fra D2 i kultivatorens bevægelsesretning fremad hen over jorden. Der kan anbringes et vilkårligt
20 antal arbejds-elementer 6 på hver side af arbejdshovedet 2, idet der dog fortrinsvis anbringes ét eller to arbejds-elementer 6 på hver side af arbejdshovedet 2.

Det vil fremgå af det foranstående, at der er skabt en kultivator, der roterer, når den bevæges hen over
25 jorden, f.eks. mellem til kultivering bestemte rækker planter, eller bevæges hen over netop gravet jord, og som i kraft af sin vægt og et vilkårligt ekstra tryk får tænderne til at trænge ned i jorden og opbryde dennes overflade til godt muldet jord. Den nævnte bagud-
30 retning af akslerne 5 får tænderne 10 til at bevæge sig gennem jorden med en sideværts skrællende virkning. Idet arbejds-elementet 6 roterer, vil spidserne 11 af tænderne 10 på hvert arbejds-element 6 med andre ord trænge ned i jorden i større afstand fra håndtaget 1's
35 akse end afstanden fra nævnte akse til spidsen 11 af tanden, når dennes spids forlader jorden.

Opfindelsen muliggør anvendelse af en kultivator med større dimensioner, der kan trækkes efter et motor-

køretøj, såsom en traktor.

Kultivatoren ifølge opfindelsen har desuden den fordel, at den udover at anvendes til kultivering af jorden også kan anvendes til luftning af jorden, hvilket
5 sker på den måde, at kultivatoren simpelthen vendes om, hvorved tænderne kommer til at arbejde i omvendt retning, d.v.s. at tændernes krumme spids 11 krummer bort fra rotationsretningen, så tandens spids 11 trænger ned i jorden uden overhovedet at løfte denne. De svære
10 dimensioner af arbejds-elementet bevirker imidlertid, at tanden trænger et passende stykke ned i jorden med henblik på luftning. Idet arbejds-elementet roterer videre, forlader tanden jorden hovedsagelig tangentialt i forhold til spidsen 11's krumning, så der ikke sker nogen
15 løftning og beskadigelse af den jord, der luftes.

P A T E N T K R A V

1. Kultivator med et arbejdshoved (2) og et håndtag (1), der er forbundet med arbejdshovedet og tjener
20 til bevægelse af dette hen over jordoverfladen, og hvor arbejdshovedet (2) bærer to aksler (5), der under bevægelsen er beliggende hovedsagelig i et plan parallelt med jordoverfladen og strækker sig udad fra hver sin side af arbejdshovedet (2) i retning bagud i forhold til
25 dettes bevægelsesretning hen over jordoverfladen, idet deres akser divergerer ens med en mindre vinkel end 90° i forhold til arbejdshovedets (2) længdemidterakse, samt hvor der på hver aksel (5) er anbragt mindst ét
frit roterende arbejds-element (6), der er udformet med
30 et nav (9) og tænder (10), som strækker sig hovedsagelig radialt udad fra navet og er krummet i et på akselen (5) hovedsagelig vinkelret plan, og hvis tværsnit reduceres i retning udad fra navet (9), k e n d e t e g n e t ved, at hvert arbejds-element (6) har fire eller fem tænder, når der
35 på hver aksel (5) er anbragt et arbejds-element(6), og tre, fire eller fem tænder (10), når der på hver aksel (5) er anbragt to

eller flere arbejds-elementer (6), der roterer som én
enhed med tænderne på hvert arbejds-element anbragt for-
sat i forhold til tænderne på det tilgrænsende arbejds-
element, at tænderne (10) krummer bueformet i arbejds-
5 hovedets (2) bevægelsesretning hen over jordoverfladen
og spidser til fra et hovedsagelig cirkulært tværsnit
nær ved tandroden til et hovedsagelig ovalt tværsnit
nær ved tandspidsen, der afsluttes med en mejselformet,
spadelignende skærekant (11), og at vinklen mellem ak-
10 serne for de bagudrettede aksler (5) andrager
 150° - 165° , fortrinsvis 160° .

2. Kultivator ifølge krav 1, med flere arbejds-ele-
menter (6) anbragt på hver aksel (5), k e n d e t e g-
n e t ved, at tænderne (10) på et vilkårligt arbejds-
15 element (6) er forsat således i forhold til tænderne
(10) på det eller de tilgrænsende arbejds-elementer (6),
at tænderne på førstnævnte arbejds-element ligger ud for
midten af mellemrummet mellem tænderne på sidstnævnte
arbejds-elementer.

20 3. Kultivator ifølge krav 1 eller 2, k e n d e-
t e g n e t ved, at navet (9) er hvalvet og udformet
med en blød overgang mellem sin yderdiameter (D1) og
tændernes bueformede krumning.

Fremdragne publikationer:

DE patent nr. 499263
FR patenter nr. 1577458, 1593360
GB patent nr. 1053009
US patent nr. 1911623.

