

HET GREPPELWIEL

(EEN VERMOEDELIJKE OPLOSSING VAN HET EMELTENVRAAGSTUK)

DOOR

IR. M. W. POLAK.

In dezen tijd van malaise, zal elk vraagstuk, dat gericht is op verbetering der productie, nog meer dan vroeger op belangstelling mogen rekenen. Dit zal dus ook het geval zijn met het emeltenvraagstuk, waarvan de oplossing beoogt, de zeer groote schade te bestrijden, die de emelten in sommige weilanden kunnen veroorzaken. Niet altijd is deze schade groot; dit jaar b.v. zijn er zelfs weinig of geen emelten, wat samenhangt met ongunstige voorwaarden voor hun ontwikkeling, maar soms (b.v. in 1920) is de schade zóó groot, dat dorre weidevlakten kunnen worden aanschouwd, die letterlijk niets opbrengen.

Natuurlijk heeft men al jaren lang naar middelen gezocht om dit kwaad te bestrijden en daar geen van de toegepaste methoden voor de praktijk geschikt bleek te zijn, meende men eenige jaren geleden, een oplossing te mogen zoeken in het construeeren van een werktuig, dat, door pennen in den grond te drijven, de emelten onschadelijk zou maken. Toen mij indertijd van Phytopathologische zijde de vraag gedaan werd, of een dergelijke machine mogelijk was, heb ik in de „Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool (Deel VIII, blz. 211)“ deze kwestie besproken en getracht, de daaraan verbonden moeilijkheden onder oogen te zien; enkele schema's werden ontworpen, die m.i. als uitgangspunt voor het construeeren van een dergelijk werktuig in aanmerking konden komen.

Het artikel, dat ik toen schreef beoogde geenszins, van uit de studeerkamer een oplossing van dit lastige werktuigkundige vraagstuk te geven. Ik schreef dan ook in de inleiding: „wie eenigszins bekend is, met de wijze waarop een bruikbare machine ontstaat, zal weten dat proefnemingen, en meestal zeer vele, noodzakelijk zijn, om de kans op slagen van eenige beteekenis te doen worden“.

De gelegenheid om dit vraagstuk *behoorlijk* te kunnen aan-

205678

pakken en uitwerken, heb ik niet gehad; daartoe ontbraken de middelen. Wel heb ik kunnen bereiken, gedeeltelijk geholpen door toevallige omstandigheden, op beperkten schaal in bedoelde richting werkzaam te kunnen zijn. Ik heb aan de constructie van deze prikmachine kunnen werken en het zij mij vergund, over een gedeelte van deze arbeid kort iets mede te deelen, óók omdat de hier bedoelde proefnemingen op indirecte wijze aanleiding gaven tot het idee van het „greppelwiel”, dat daarna besproken zal worden.

Natuurlijk zou uit een werktuigkundig oogpunt, voldoende stof te vinden zijn voor een meer uitvoerige verhandeling, waarbij ook nog voorafgaande proefnemingen zouden kunnen worden vermeld, maar ik wil mij ook dáárom beperken, omdat deze prikmachine tot nu toe geen voor de praktijk direct bruikbare resultaten heeft opgeleverd.

Dit wil volstrekt niet zeggen, dat het werk in deze richting als mislukt moet worden beschouwd; *integendeel*, ik meen te mogen zeggen behoorlijk in de goede richting te zijn gevorderd.

Immers, bij de proefnemingen op „Lactaria” bij Boxmeer, in 1920 genomen met een machine (zie fig. 1 en 2), die voor een groot deel berustte op een der in Deel VIII beschreven principes, bleek het volgende:

De machine heeft gewerkt, kon door twee paarden gemakkelijk getrokken worden en beschadigde het grasland absoluut niet (dus veel minder dan toelaatbaar is; men kon slechts aan de in den grond geprikte gaatjes zien waar de machine geloopt had) verder had zij weinig of geen last van verstoppingen der naalden en maakte de emelten die getroffen werden onschadelijk. Als voornaamste punt, in gunstigen zin, mag worden opgemerkt, dat het lastige vraagstuk n.l. *„het in den grond drijven van honderden zeer dunne naalden, die zoowel bij indrijven als bij uittrekken praktisch langs een stilstaande rechte lijn moesten worden bewogen, terwijl de machine over het veld ging”* volgens het in deel VIII beschreven principe praktisch uitvoerbaar bleek.

Een gebrek (afgezien van onvolkomenheden, die vooraf bekend waren en verband hielden met eenvoudige bediening, wat voor deze „proefmachine” van geen beteekenis was) kwam aan het licht bij voorloopige proeven te Wageningen genomen. Om dit duidelijk te maken, moet ik in het kort enkele bijzonderheden van de machine (zie fig. 1 en 2) nader aanstippen. In de vier houten platen, die achtereenvolgens met de naalden in den grond slaan, bevinden zich dikke lange draadnagels (op 6 c.M. van elkaar) Deze dringen gemiddeld slechts enkele c.M. in den grond, maar gaan op enkele plaatsen, waar b.v. verhevenheden zijn, dieper.

Maakt men b.v. platen met zeer korte pennen, dan kan één plaatselijke verhevenheid oorzaak zijn, dat de plaat niet verder zakken kan en dus de meeste naalden den grond niet treffen. De naalden zijn in deze machine tot kleine groepen (borsteltjes) vereenigd, zoodanig, dat elk borsteltje (dat met twee geleidstangetjes in de platen op en neer kan bewegen, maar door zijn gewicht en een paar veeren wordt neergedrukt) min of meer onafhankelijk van de andere borsteltjes zijn stand kan innemen. Daar de naalden met de punten nog onder de draadnagels uitsteken, kan worden aangenomen, dat de bezwaren, die met het oog op de trefkans, voortvloeien uit de ongelijkheden van den bodem, voor een groot deel zijn ondervangen. Tevens is er op deze wijze geen (of minder) gevaar voor breken of buigen van de naalden, indien deze op een steen of hard voorwerp stuiten.

Toen te Wageningen proeven werden genomen, bleek dat de draadnagels (waarvan de voorste rij niet altijd voldoende zal dragen) wat te lang waren; dit had tengevolge, dat de machine niet altijd kantelde om het aan de onderste plaat bevestigde draaipunt, maar, dat deze plaat af en toe *zelf* omkantelde. Gebeurde dit dan liep de machine op de ruggen van de platen verder en de geleidstangetjes der borsteltjes (die uitstaken) werden verbogen. Ook verschillende draadnagels (vooral van de voorste rij) *werden bij deze kantelingen verbogen.*

Het feit, dat de machine te Wageningen op *kleigrond* moest loopen (waarvoor hij niet bedoeld is) maakte, dat er heftig aan de machine gerukt moest worden, als de platen flink waren ingeslagen en dit werkte het bedoelde kantelen in de hand. Dit bezwaar werd op eenvoudige wijze ondervangen door de draadnagels iets terug te tikken. Bij deze proefnemingen echter, had de machine tamelijk veel geleden; de verbogen draadnagels en geleidstangetjes werden weer recht gebogen, maar herhaaldelijk buigen en rechtbuigen verzwakt het materiaal in sterke mate. Dit betrekkelijk zeer onschuldige bezwaar, dat zoo makkelijk te ondervangen was, *is vermoedelijk wel de voornaamste oorzaak van het onvoldoende werken op Lactaria.* Toen n.l. de vraag kwam of de machine op Lactaria kon werken (uitsluitend met het oog op eenige proefnemingen) was er geen tijd meer voor grondige herstellingen. Om het kantelen beslist te voorkomen, werden de draadnagels nog een halve c.M. teruggedreven, wat echter tengevolge had, dat de naalden wat verder uitstaken dan oorspronkelijk bedoeld was. Het bleek nu, dat de machine op Lactaria werkende, goed liep, van kantelen geen last had, dat de naalden zelf, voorloopig bestand waren tegen het werk, maar de reeds verzwakte geleidstangetjes der borsteltjes waren

op den duur te zwak. Deze (en enkele draadnagels) bogen op den duur krom en langzamerhand werden dus de meeste borstel-tjes buiten gevecht gesteld. De *trefkans* van de machine werd daardoor *dusdanig verminderd*, dat van een bruikbare werking geen sprake meer was. Behalve eenige voorloopige proeven, werd een proefveldje drie keer bewerkt. Dit veldje was geïsoleerd op de wijze in deel VIII voorgesteld, terwijl er naast een onbewerkt, eveneens geïsoleerd, controleveldje werd aangelegd; hielp het prikken voldoende, dan moest dit aan de groei merkbaar zijn. Behalve dat de machine totaal onvoldoende trefkans had (op het eind werkte men vrijwel uitsluitend met de draadnagels) is deze proef nog uit een ander oogpunt minder gelukkig geweest. Het proefveldje was n.l. *reeds zoodanig aangetast*, dat het zeer de vraag was, indien de machine er werkelijk in geslaagd was b.v. 70 % van de emelten te doden (wat bij goede werking ongeveer verwacht werd) ja, zelfs al werden alle emelten gedood, of er ook dan nog iets behoorlijks van terecht was gekomen.

Dat er, naar mij later werd medegedeeld, naar schatting (op grond van enkele tellingen) *ongeveer 20 % van de emelten getroffen* waren en dat, *met goeden wil*, nog eenig spoor van werking ten goede te bespeuren was, waren resultaten die met elkaar in harmonie zijn, ook in dien zin, dat zij geen praktische beteekenis hebben.

De kans, om bij voortgezette proefnemingen in dergelijke richting een machine te verkrijgen, die praktisch bruikbaar is lijkt mij vrij groot. De verschillende richtingen, die men op grond van de verkregen resultaten kan inslaan, om tot verbetering te geraken wil ik hier niet verder bespreken, te meer omdat ik een andere methode meen te kunnen voorstellen, waaraan bij de prikmachine ook al slaagt men er in, deze aan de te stellen eischen te laten voldoen, toch vermoedelijk op den achtergrond zal moeten blijven. De betrekkelijk lange arbeidsduur van het prikken en de daarmee gepaard gaande hoogere kosten, het *vermoedelijk* altijd vrij ingewikkelde en betrekkelijk teere van een dergelijke machine, zijn nadeelen, die tegenover een overigens goede methode, die deze nadeelen mist, van beteekenis zullen blijven.

De proeven met de prikmachine maakten op *Lactaria* maar een bescheiden deel uit, van hetgeen daar geschiedde met het doel een methode ter bestrijding van de emeltenplaag te vinden. Hier zag ik een werkwijze toegepast, zooals ik die voor het construeeren van de machine gewenscht had — een behoorlijk breed opgezet onderzoek. De heer W. H. DE JONG (nu landbouwkundig ingenieur) was door den Phytopathologischen Dienst

op Lactaria gedetacheerd uitsluitend met doel studie te maken van de emelten, wat hij dan ook met veel toewijding deed. Men hoopte door de leefwijze van deze dieren precies na te gaan, met meer kans op succes naar een bestrijdingsmiddel te kunnen zoeken. Tevens werd (behalve dan de prikmachine) een andere bestrijdingsmethode onderzocht. Deze is de volgende: Men maakt rechthoekige greppeltjes (dus met steile wanden), waarin zich op bepaalde afstanden putjes bevinden. De emelten, die zich eenigszins over het land bewegen, vallen in deze greppels en komen ten slotte in de putjes terecht; op deze wijze wordt het land als het ware van emelten gedraineerd. Ik had deze methode altijd als „niet afdoende” hooren betitelen, vandaar dan ook dat men gedacht had in de richting van het „prikken”. Maar, toen ik het resultaat in de praktijk zag, dit wil zeggen: het zeer groote aantal emelten, dat in de greppels terecht kwam, viel het mij op het oog hard mede. Hierbij moet men het „ce qu'on voit et ce qu'on ne voit pas” niet uit het oog verliezen, maar ook bij navraag bleek mij, dat hetgeen op deze wijze gevangen werd, uitgedrukt in procenten van het totaal, veel meer was, dan ik mij had voorgesteld. Deze methode leek mij zoo kwaad nog niet, alleen moest men de greppels (die hier op 5 Meter afstand lagen) nog dichter bij elkaar kunnen maken. Nu spreekt het vanzelf, dat men het weiland voor een groot deel vernielt, als men veel greppels op korten afstand maakt; bovendien heeft men het nadeel van den opgebrachten grond. Deze bedekt een deel van het land, belemmert waarschijnlijk de emelten ten deele om in de greppels te komen en levert b.v. bij het maaien bezwaar op. Het wegbrengen van den grond zou een te kostbaar werk worden en ook al zou men dit kunnen doen, dan nog zou, door het graven van vele greppels van de gebruikelijke breedte, te veel land verloren gaan.

Indien men echter een werktuig had, dat zeer smalle greppels (b.v. 3 c.M. breed) van voldoende diepte (b.v. 6 à 7 c.M. diep gemiddeld) kon maken, zoodanig, dat deze wanden goed loodrecht waren en dat men geen last had van opgebrachten grond, dan stond deze methode er heel anders voor.

De heer DE JONG I. i. deelde mij mede, dat naar schatting (die altijd vrij ruw blijft, ook al getroost men zich vele tellingen) bij 5 Meter greppelafstand (van 16 April—6 Mei) ongeveer 60 % van de aanwezige emelten werden gevangen. (Na 6 Mei hield de verplaatsing der emelten vrij wel op.)

Ik meen te mogen aannemen, indien men de greppels b.v. op 2 Meter of 1.50 Meter maakt en vroeger begint, het resultaat in alle opzichten aanzienlijk beter zal zijn en vermoedelijk afdoende.

Gewenscht is de afstand zoodanig te maken, dat *in korten tijd* (b.v. een week, desnoods iets langer) het land practisch voldoende gedraineerd is; hoe sneller dit geschiedt, hoe beter natuurlijk.

Het gewenschte resultaat, om smalle geschikte greppeltjes te maken, zonder grond boven te brengen, heb ik nu kunnen bereiken, door een smal wiel (speciaal voor dit doel gegoten) zoodanig onder een kar te plaatsen, *dat het genoodzaakt wordt een diep smal wagenspoor in den grond te rijden*. De kar moet zoo zwaar belast zijn (b.v. met zakken) dat het greppelwiel voldoende wordt ingedrukt; te diep kan het niet weg zakken, daar de wielen van de kar dit natuurlijk beleten (zie fig. 3 en 4). Met het oog op het keeren en op den weg rijden is het wiel aan een lange hefboom bevestigd, zoodat men het uit het werk kan zetten; hierbij moet er op gerekend worden in den bodem van de kar een gat te maken, om de hefboom door te laten. Op Lactaria moest men in den regel de kar met ongeveer zes à zevenhonderd K.G. belast worden, zooals de heer IJ. M. DE JONG (bedrijfsleider van Lactaria, die het wiel aan een meer langdurige proefneming onderworpen heeft) mij opgaf. Dit bedrag hangt echter in sterke mate af van de toestand van den grond. Als deze nat en week is, kan men bijna zonder belasting werken. De trekkracht is vrij hoog; bij een toestand van den grond, waarbij zes à zevenhonderd K.G. belasting noodig is, moeten twee paarden hard trekken. Vermoedelijk is hierin nog wel eenige verbetering te brengen; niet alleen heeft men het eenigszins in den hand de bewerking uit te voeren als de grond zacht is, maar bovendien zou kunnen blijken dat b.v. twee c.M. breedte voldoende was voor de voortjes, en dit zou natuurlijk besparing van trekkracht geven. Misschien kan ook de diepte der voortjes (die te Lactaria tusschen 6 en 10 c.M. was) wat minder zijn. Ook is mogelijk, dat een meer bewegelijke bevestiging van het wiel e.d. een gunstigen invloed op de trekkracht kan hebben. In elk geval is de trekkracht geen bepaald bezwaar en kan (zooals de heer IJ. M. DE JONG mij schreef) als de arbeiders wat routine krijgen, *het werk vrij snel geschieden*. *Van belang is, dat de greppeltjes mooi rechthoekig zijn en langen tijd goed blijven.*¹⁾

Wat de constructie betreft verwijs ik naar fig. 5, waarin een voorbeeld is gegeven van de bevestiging van het wiel onder de kar. Natuurlijk moet men met de speciaale constructie van de kar, die men gebruiken wil, rekening houden en zijn verschillende oplossingen mogelijk. Daar de krachten vrij groot zijn en het wiel stevig moet zitten, is het zaak niet te licht te constru-

1) Het is niet onmogelijk dat dergelijke greppeltjes ook voor andere doeleinden (b.v. draineeren van weiland) van nut kunnen zijn.

eeren; bij het monteeren moet men door het toepassen van onderlegplaatjes zorgen, dat het wiel zuiver recht staat. De hier geteekende constructie is iets anders, dan op Lactaria werd gevolgd; daar is elk der hoekijzers met een beugel tegen de as geklemd. Hoewel iets eenvoudiger, lijkt mij de kans op scheef gaan van het wiel, bij deze constructie eerder mogelijk; bovendien worden de hoekijzers bij de hier geteekende constructie, door een verbindingsplaat op afstand gehouden. Deze plaat draagt verder nog tegen de balk en men kan door op deze plaat, tusschen de hoekijzers een onderlegplaat aan te brengen, desgewenscht de diepte verminderen. Het is verder gewenscht de hefboom in opgeheven stand op een of andere wijze gemakkelijk te kunnen vastzetten, wat naar omstandigheden zal moeten worden uitgevoerd.

Ten slotte nog een enkel woord over het wiel zelf. Het is gebleken, dat de mooiste voortjes verkregen werden met een wiel, dat *een gewone platte omtrek heeft*. De zoode wordt dan loodrecht naar beneden gedrukt, de wanden van den greppel zijn volkomen recht en stevig, terwijl de greppel goed open blijft. Geeft men het wiel een stompe punt (om het indringen te vergemakkelijken en de trekkracht te verminderen) dan wordt te veel in zijdelingsche richting gedrukt en veeren de voortjes gedeeltelijk weer dicht. In hoeverre b.v. een volkomen driehoekig profiel van de voortjes (waar bij het wiel dus scherp zou zijn) nog voordeelen op zou kunnen leveren is mij niet bekend. Het wiel is gemaakt van taai gietijzer en is met het oog op het gewicht hol gegoten (wanddikte ± 8 m.M.). Het is gewenscht het wiel te voorzien van een bronzen bus en een smeergat.

Voor het overige zal de teekening wel duidelijk genoeg zijn om een denkbeeld te geven van deze betrekkelijk eenvoudige en weinig kostbare constructie.

Zooals reeds vermeld is, zijn er dit jaar vrijwel geen emelten; was dit niet het geval geweest, dan had ik met het schrijven van dit artikel gewacht op de resultaten van proefnemingen met het wiel, die zeker op flinke schaal op Lactaria zouden zijn genomen.

Daar echter naar mijn meening de kans vrij *groot* is, dat met dit eenvoudige hulpmiddel een praktisch bruikbare methode is gevonden, wilde ik niet wachten met deze methode te vermelden. Wel is er niet veel kans, dat er het volgend jaar een emeltenplaag zal zijn, daarvoor zijn er nu te weinig, maar last en schade zou men toch kunnen ondervinden en ik twijfel niet of belanghebbenden zullen er wat voor voelen, *tijdig gereed te kunnen zijn*. Groote kosten gaan er niet mede gepaard en men loopt de kans veel te kunnen besparen. Er is hierbij één ding, dat niet uit het oog moet

worden verloren. Indien er het volgend jaar b.v. tamelijk wat emelten zijn en deze worden niet bestreden, dan bestaat voor het dan volgend jaar, bij gunstige omstandigheden voor de ontwikkeling der emelten, misschien *wel* kans op een plaag. Het is dus zaak energiek te bestrijden, *ook in jaren waarin het kwaad nog niet zoo erg is.*

Een woord van dank aan de heeren Jhr. H. W. DE BLOCC VAN SCHELTINGA (eigenaar van Lactaria), IJ. M. DE JONG, bedrijfsleider van Lactaria, en IR. DE JONG, voor de welwillende medewerking bij deze proefnemingen ondervonden, moge hier niet ontbreken.

Laten wij hopen, dat het onderschrift bij den titel van dit artikel, geen uiting zal zijn geweest van te groot optimisme.

THE FURROWING-WHEEL ¹⁾

(A PLAUSIBLE SOLUTION OF THE PROBLEM HOW TO DESTROY LEATHER JACKETS.)

In connection with an article published before, some information is given concerning a contrivance for destroying leather jackets by pricking needles into the ground. Though I have obtained some results in constructing such an implement — which is a pretty troublesome technical problem owing to the thinness of the needles — the contrivance is not yet practically fit for the purpose. In consequence, however, of some experiments made on the estate „Lactaria” near Boxmeer (where the pricking-machine, too, had its trial). I am of the opinion, that the problem might be solved in a less complicated manner.

After witnessing some experiments at Lactaria, the well-known method of digging trenches (in which the leather jackets are caught) seems to me a pretty satisfactory one. The only thing required is to make an implement, with which narrow trenches may be made, well squared off and of sufficient depth (say 3 c.M. by 7 c.M.) at short distances (say 1.5 or 2 M.), *without turning up the soil.*

The problem was solved, by fitting a wheel — cast specially for this purpose — under an ordinary cart (see pl. 3 and 4) in such a manner, that the wheel is made to imprint a narrow deep rut into the soil. The wheel, having an ordinary smooth rim, can be linked out (see pl. 4). By weighting the cart the wheel can be made to penetrate sufficiently. The trenches obtained in this way are quite fit for the purpose and will keep a long time. Pl. 5 shows how to fix the wheel under the cart.

There being no leather jackets this year, no experiments could be made to put this contrivance to the test, but the experiences acquired by using furrows as a means for destroying leather jackets, and the successful experiments in making trenches in the above manner, justify the surmise that this method may prove a success.

I hope that this opinion may not prove to be too sanguine and that at last we have discovered an efficient method.

1) Periodicals wishing to insert the plates of the present article are quite welcome to do so; in this case the author begs to be presented with a free copy.

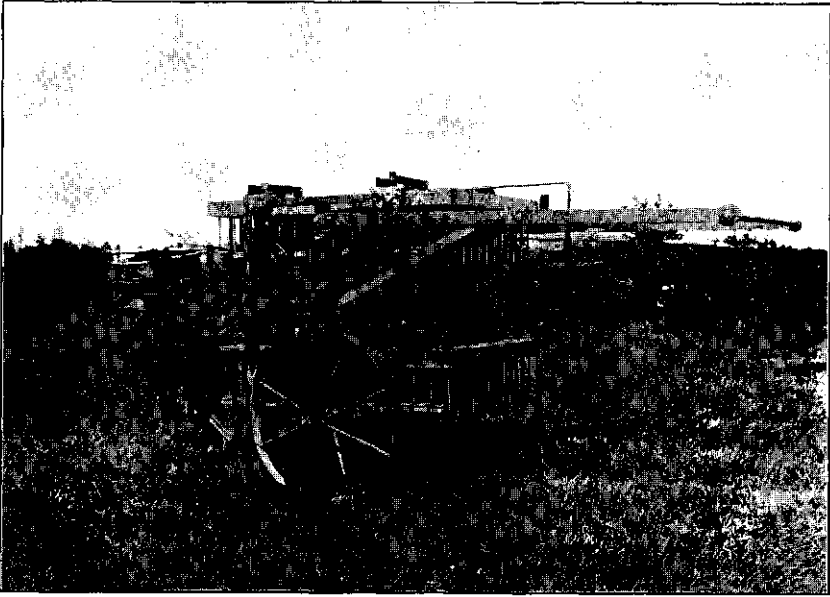


Fig. 1.

Photo van de prikmachine. Bij in gebruik stellen worden de beide groote wielen (met de vorken) verwijderd, zoodat de machine op de draadnagels en naalden rust. Het kleine voorwiel blijft aanwezig. Het keeren geschiedde bij deze „proefmachine” door aan het handvat (rechts) de geheele machine op te tillen, waardoor zij als een kruitwagen op het voorwiel kon rijden.

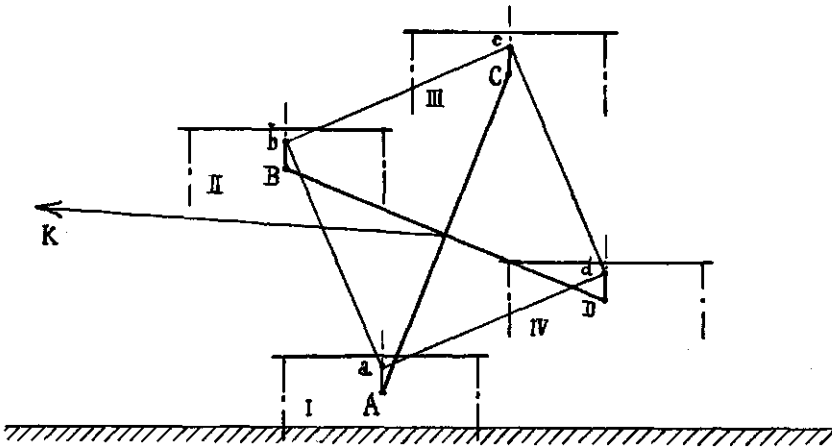


Fig. 2.

Schema van de beweging der prikmachine. I, II, III en IV stellen de platen voor die de naalden bevatten. Plaat I staat hier in den grond en de kracht K kantelt de geheele machine om het punt A, dat vast aan plaat I is verbonden. Bij verder kantelen zal II in den grond slaan, waarna de machine om B als draaipunt gaat kantelen en I gelicht wordt enz. Een vierkant ijzeren raampje a, b, c, d (zie ook fig. 1) verbindt de pennen van de krukjes Aa, Bb, Cc en Dd, die een vaste stand innemen t. o. v. de platen. In de geteekende stand staat Aa vertikaal; het vierkant zorgt nu dat ook Bb, Cc en Dd vertikaal blijven, m. a. w. gedurende de kanteling blijven alle platen evenwijdig en de naalden van II zullen dus praktisch loodrecht in den grond slaan.



Fig. 3.

Greppelwiel midden onder de kar. Behalve de greppel waar het wiel in staat zijn nog links enkele greppeltjes te zien.



Fig. 4.

Het greppelwiel met de hefboom uit het werk gezet. Aan de donkere rand op het wiel kan men ongeveer zien, hoe diep het wiel geloopt heeft.

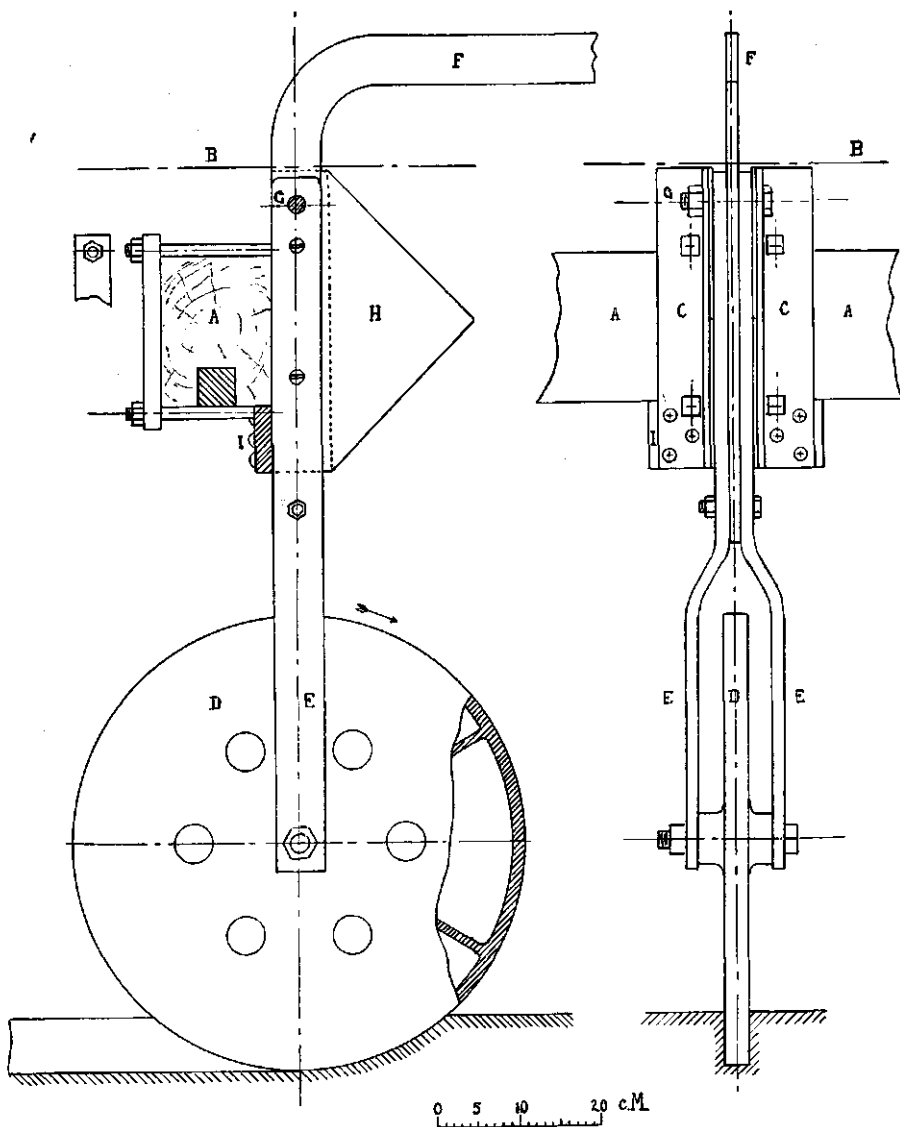


Fig. 5.

Voorbeeld bevestiging greppelwiel. A. As van de kar. B. Bodem. C. Twee hoekijzers met vier bouten tegen de houten balk geklemd. D. Het wiel dat de greppeltjes maakt. E. Vork. F. Lange hefboom voor in en uit het werk zetten; deze hefboom is met de vork verbonden. G. Bout waarom hefboom met vork en wiel gedraaid wordt bij in- en uitschakelen. H. Twee geloidplaten aan de hoekijzers verbonden. I. Plaat met zes klinknagels aan de hoekijzers bevestigd. De schaal van de teekening is aangegeven.