
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8202352**

Nederland

⑲ **NL**

- ⑤4 **Hooimachine.**
- ⑤1 **Int.Cl.³: A01D 78/10.**
- ⑦1 **Aanvrager: Alois Pöttinger Maschinenfabrik GmbH. te Grieskirchen, Oostenrijk.**
- ⑦4 **Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octroobureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.**

-
- ②1 **Aanvraag Nr. 8202352.**
 - ②2 **Ingediend 10 juni 1982.**
 - ③2 **Voorrang vanaf 10 juni 1981.**
 - ③3 **Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).**
 - ③1 **Nummer van de voorrangsaanvraag: P 3123020 .**
 - ⑥2 **--**

-
- ④3 **Ter inzage gelegd 3 januari 1983.**

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

VO 3420

Hooimachine.

De uitvinding betreft een hooimachine met tenminste een op een in hoofdzaak verticale door een ondersteuningsorgaan gesteunde as gelagerde en van een aandrijving voorzien harkwiel, dat een aantal naar buiten wijzende tanddragende armen heeft, welke elk, paarsgewijs aangebrachte, naar de grond gerichte tanden dragen, welke door de benen van schroefveren zijn gevormd, waarbij twee in tegengestelde zin gewonden schroefveren door een U-vormige lus met elkaar verbonden zijn, welke meedraaiend aan het haakwiel zijn bevestigd.

Hooimachines met aan roterende harkwielen bevestigde tanden zijn voor het zetten en zwaden in een uitvoeringsvorm met een en meer waaiers vanwege hun eenvoudige opbouw, produktievermogen en universele toepassingsmogelijkheden in de praktijk in vele gevallen toegepast. De hooimachines kunnen in hoofdzaak door de stand van de standen ten opzichte van de draaiingsas van het harkwiel voor het zetten of zwaden ingericht worden, waarbij het gebruik is, voor het zwaden extra zwadvormers en in het bijzonder bij enkele waaiers bovendien ook afstrijkinrichtingen in de vorm van platen of dergelijke te gebruiken.

Het richten en het plaatsens van de tanden bepaalt de wijze van het opnemen van het materiaal alsmede het tijdstip van afgifte en in het bijzonder ook het tijdstip van afgifte of afwerpen van het materiaal en dus ook de werpriching.

Voorts bepaalt de dichtheid en de aard van het te keren of te zwaden materiaal in beslissende mate ook de wijze van werken van de machine. Men is tot het inzicht gekomen, dat door een juist richten van de tanden optimaal werk bij verschillende dichtheid en aard van het materiaal bereid kunnen worden.

Doel van de uitvinding is een eenvoudig opgebouwde en produktiegunstige hooimachine te verschaffen, welke op grond van de vorm van de tanden en plaatsing hetzij voor het zetten of zwaden bruikbaar is dan wel ook als universele machine om de ene wijze van werken op de andere te kunnen omschakelen. Daarbij zijn geschikte manieren van richten en opstellen van de harktanden aan de tanddraagarmen en een geschikte plaatsing en inrichting voor het harken, eenvoudige instelbaarheid van de tanden voor de genoemde manier van werken bereikbaar.

Volgens de uitvinding wordt dit probleem bij een hooimachine van

8202352

het hierboven bedoelde type opgelost, tódat tenminste de middendelen van de tanden van elk tandenpaar in de werkstand en in hoofdzaak vertikaal vlak omspannen, dat tenminste nagenoeg evenwijdig aan de nagenoeg tangentiaal op de draaiingscirkel aangebrachte middenlijnen van de schroef-
5 veren verloopt. De opstelling van het tandenpaar volgens de uitvinding waarborgt een gunstig en voorzichtig opnemen en afgeven van te keren of te zwaden materiaal, waarbij overeenkomstig de gewenste manier van werken de stand van de tanden op eenvoudige wijze kan worden gevarieerd. Daar-
enboven onderscheidt de hooimachine volgens de uitvinding zich door een
10 grotere veiligheid, zodat gevaar voor ongevallen doeltreffend vermeden worden.

De machine volgens de uitvinding kan met stijve draagarmen en stijf aan de draagarmen bevestigde tanden, welke overeenkomstige de gewenste manier van werken gericht zijn, vervaardigd worden. Ook is een
15 eenvoudige uitvoeringsvorm als universeel machine mogelijk, waarbij de tanden overeenkomstig de gewenste manier van werken kunnen worden gericht. De machine volgens de uitvinding kan dus met stijve draagarmen, bij voorkeur voor het zetten of zwaden dan wel met zwenkbare draagarmen voor het zetten en voor het zwaden vervaardigd worden. Voorts kan een combinatie-
20 apparaat zodanig worden ingesteld, dat dit een middenzwad of een zijzwad dan wel een achterzwad kan produceren. Tenslotte kan de machine volgens de uitvinding op eenvoudige wijze ook als zijzwader of als zwader met een waaier worden ingericht.

De verschillende manieren van opstellen en omstellen van de
25 machine volgens de uitvinding volgens een verschillende wijze van werken en/of werkomstandigheden zijn in de onderconclusies omschreven, waarvan de kenmerken voordelige uitvoeringsvormen van de uitvinding omvatten.

Uitvoeringsvormen en verdere bijzonderheden van de uitvinding worden aan de hand van de tekening toegelicht. Daarin toont:

30 figuur 1 een zijaanzicht van de hooimachine schematisch weer-
gegeven,

 figuur 2 een bovenaanzicht van de hooimachine volgens figuur 1,
 figuur 3 een doorsnede door een harkwiel van de hooimachine vol-
gens figuur 1 en 2 op vergrote schaal.

35 figuur 4 een bovenaanzicht van een harkwiel, ten dele in door-
snede,

 figuur 5 een bovenaanzicht van verschillende standen van de tan-

den overeenkomstig de gewenste manier van werken,

figuur 6 een zijaanzicht van een van schroefveren afgebogen paar tanden,

figuur 7 een vooraanzicht van het tandenpaar volgens figuur 6,

5 figuur 8 een zijaanzicht van aan een tanddrager bevestigde tanden,

figuur 9 een bovenaanzicht van de tandbevestiging volgens figuur 8,

10 figuur 10 een vooraanzicht van een draadveerinrichting voor harktanden,

figuur 11 een doorsnede door de veerinrichting volgens de lijn XI-XI van figuur 10,

figuur 12 een bovenaanzicht van een hooimachine met twee waaiers met elkaar snijdende harkarmcirkels,

15 figuur 13 een bovenaanzicht op een hooimachine volgens figuur 12, waarvan de cirkeldiameters elkaar juist nog rakend zijn ingesteld,

figuur 14 een als zijzwader ingerichte machine en

figuur 15 een overeenkomstig figuur 12-14 uitgevoerde machine met vier draaicirkels.

20 De in de figuren 1 en 2 weergegeven hooimachine bestaat uit de harkwielen 1 en 2, welke aan een draagarm 3 om een nagenoeg verticale draaiingsas 4, 5 elk door een drijfwerk 6, 7 omlopend aangedreven worden. Het draagframe 3 is in het midden aan het achtereinde van een trekframe 8 bevestigd, waarvan het andere einde met een aanbouwframe 3 verbonden
25 is, dat de scharnierpunten 12, 13, 14 voor het driepuntshefwerk van een niet weergegeven trekmaschine heeft.

De rijrichting alsmede de omlooprichting van de harkwielen zijn door pijlen aangeduid.

30 In de figuren 3 en 4 is het harkwiel 2 nader weergegeven. De naaf 26 is draaibaar op de holle harkwielas 15 gelagerd. In de weergegeven uitvoeringsvorm staat de draaiingsas 4 van het harkwiel 2 zuiver vertikaal. De harkwielas 15 is in het buisvormige deel 16 van de aandrijfkop 18 van het drijfwerk 6 meedraaiend gezet. De harkwielas 15 wordt door een steunwieldrager 19 doorlopen, aan het ondereinde waarvan
35 het steunwiel 22 gelagerd is. De steunwieldrager 19 is aan zijn bovineinde van een aantal insteekboringen voorzien, welke in verschillende hoogten met boringen in met de aandrijfkop 18 verbonden lippen stroken, zodat de

steunwieldrager 19 ten opzichte van het harkwiel 2 door pennen 25 in
verschillende steunhoogten gestoken kan worden. Het in de rijrichting F
zich uitstrekkende trekfarme 8 is schematisch weergegeven en doorsneden.

Het harkwiel 2 is met zijn naaf 26 door twee lagers 27, 28
op de harkwielas 15 gelagerd. Aan de bovenzijde van de naaf 26 is een
schotel tandwiel 27 bevestigd, dat tezamen met een niet weergegeven
aandrijfkegelwiel, dat wederom door een aandrijf-as wordt aangedreven,
de niet nader weergegeven aandrijving 6 voor het harkwiel 2 vormt.

De naaf 26 heeft een bovenste en onderste wielschotel 29, 30,
waartussen, zoals uit figuur 4 blijkt, acht tanddraagarmen 33 tot 33^{VII}
om bijbehorende zwenkassen 34 tot 34^{VII} zwenkbaar gelegerd zijn. Elke
tanddraagarm 33 tot 33^{VII} heeft een lagerboring 35 tot 35^{VII}, waar-
doorheen de aspennen 36 tot 36^{VII} lopen, welke ter weerszijden van de
lagerboring 35 tot 35^{VII} in de bovenste en onderste wielschotel 29, 30
15 gehouden wordt.

Naar buiten toe is aan de tanddraagarm 33 een buitenste tan-
draagarm 37 tot 37^{VII} door middel van twee schroefverbindingen 38 tot
38^{VII} en 39 tot 39^{VII} vastgeschroefd.

Zoals in figuur 4 getoond, kan de buitenste tanddraagarm 37
20 zoals uit het voorbeeld 37^{III} en de tanddraagarm 33^{III} valt af te
leiden, door middel van een, dwars op de tanddraagarm 33^{III} of 37^{III}
aangebrachte strip 38^{III}, in verschillende hoekstanden ten opzichte van
de tanddraagarm 80^{III}, om de schroefverbinding 38^{III} gezwenkt, in-
steekbaar of bijv. van een niet nader weergegeven langwerpige gat, in-
25 stelbaar zijn uitgevoerd.

De buitenste delen 50 tot 50^{VII} van de buitenste tanddraagarm
37 tot 37^{VII} zijn recht en naar onderen omgezet uitgevoerd, waarbij deze
delen een hoek α van minder dan 45° met de vertikaal insluiten.

Aan deze buitenste delen 50 tot 50^{VII} zijn de paren harktanden
30 40 tot 40^{VII} bevestigd. Voor een gemeenschappelijk zwenken van de tanden-
draagarmen 33 tot 33^{VII} zijn aan de tanddraagarmen 33 tot 33^{VII} dwars-
strippen 43 tot 43^{VII} vast aangebracht, welke op hun beurt door middel
van verbindingshefbomen 44 tot 44^{VI} scharnierbaar zijn gekoppeld, waarbij
tussen de tanddraagarmen 33^{III} en 33^{IV} deze verbinding kan vervallen.
35 Voor het instellen van een bepaalde zwenkstand van de tanddraagarm 33
is aan deze tanddraagarm een extra insteeklip 45 met insteekboringen 46
aangebracht, waarvan de insteekboringen met een boring 47 aan een uitsteek-

sel 48 van de bovenste wielschotel 29 kan stroken en door middel van fixeerpennen 49 kan worden vastgezet.

De paarsgewijs uitgevoerde harktanden 40 tot 40^{VII} bestaan, met betrekking tot op de omlooprichting U van het harkwiel 2, uit voorste 41 en achterste 42 harktanden, welke op hun beurt uit een veerdeel 52, 53 en een tanddeel 54, 55 aan een harktanddeel 56, 57 bestaan. De veerdelen 52, 53 zijn door een tot een lus gebogen verbindingsdeel 58, door middel van de harktanden aan de buitenste tandendraagarm 37 zijn vastgeschroefd, verbonden.

10 De harktanden 40 zijn in de middenstand van de tandendraagarm 33 zodanig aangebracht, dat de as 53' door de veerdelen 52, 53 van een paar harktanden een raaklijn op de omloopcirkel van de tanden vormt.

De tanddelen 54, 55 steken aan de veerdelen 52, 53 aan de onderzijde naar buiten en wijken met hun bovenste tanddeel 59, 60 in het 15 binnenste van het harkwiel 1 terug, waarbij de vertikaal een hoek beta, groter dan 45° wordt gevormd.

Op het bovenste tanddeel 59, 60 sluit een middentanddeel 61, 62 aan, dat vertikaal gericht verloopt, of in een zeer scherpe hoek gamma hellend is aangebracht, zoals dit in figuur 6 is weergegeven. De 20 rechte tanddelen 56, 57 lopen vanaf het ondereinde van het middelste tanddeel 61, 62 naar buiten, waarbij zij enigszins naar onderen hellend verlopen, zodat de tandpunten 63, 64 de diepst gelegen tanddelen vormen. De tandpunten 63, 64 liggen ongeveer in een vertikaal vlak V, door de as van de veerdelen 52, 53 van de harktanden 40, waarvan het voorste hark- 25 tanddeel 56 ongeveer hetzelfde stuk buiten dit vlak V, van het achterste harktanddeel 57 binnen dit vlak V eindigt.

Het is echter ook mogelijk, de tandpunten 63, 64 buiten dit vlak V te brengen, in het bijzonder dan, wanneer de middelste tanddelen 61, 62 onder een hoek ten opzichte van de vertikaal verlopen, waarbij de middel- 30 ste tanddelen 61, 62 binnen het vlak V blijven. Tussen de bovenste en de middelste tanddelen, alsmede tussen de middelste tanddelen en de harktanddelen is de richtingsovergang van een nagenoeg met het veerdeel overeenstemmende kromtestraal voorzien.

De beide tanddelen 54, 55 van de harktanden 41, 42 lopen onderling evenwijdig, waarbij het voorste tanddeel 54 op enige afstand boven het achterste harktanddeel 55 eindigt.

Volgens een andere uitvoeringsvorm is het onderste gedeelte 65,

66 van het middelste tanddeel 61, 62 ten opzichte daarvan onder een scherpe hoek in de omlooprichting U van het harkwiel 1 afgebogen. De veerdelen 52, 53 van de harktanden 41, 42 steunen bij belasting op een niet weergegeven buis.

5 De achterste harktand 42 wordt echter in het gebruikelijke belastingsgeval ook tegen de omlooprichting U van het harkwiel 1 in de richting P gedrongen en is volgens een uitvoeringsvorm ten opzichte van de evenwijdig aan het achterste middentandwiel 62 verlopende strook 67 van steundelen 68, welke tezamen met de harktanden 40 met de buitenste tanddraagarm 37 door middel van een schroefverbinding 64 verbonden is,
10 ondersteund.

Volgens een andere uitvoeringsvorm zijn de bovenste stukken van de voorste en achterste middelste tanddelen 61, 62 elk door een kevel 71, 72 in de vorm van een tang omvat en vastgespannen, waarbij de beide
15 knevels 71, 72 door middel van een verbindingskabel 73 verbonden en op trek gekoppeld zijn (figuur 8 en 9).

Voorts is het mogelijk (figuur 10, 11) de harktanden 40 aan een eindeel 75 van de buitenste tandendraagarm 37 te bevestigen, welke in een veerelement 76 tegen verdraaiing verend gelagerd is, waarbij het
20 veerelement op zijn beurt aan de buitenste tandendraagarm 37 bevestigd is.

Het veerelement bestaat, zoals uit figuur 11 blijkt, uit een vierhoekig buisstuk, waarin een vierkante pen 75' is aangebracht. In de hoekbereiken van de vierkante buis zijn rubber strengen 77 gelegd, welke
25 met een uitsteeksel tegen de zijden van de vierkante pen 75' steunen. De in figuur 10 en 11 weergegeven draaiveer is van bekende constructie.

Zoals uit figuur 8 en 9 blijkt, steunen de gewonden veerdelen 52, 53 tegen een naar bovenaangebrachte steunplaat 74', welke in het weergegeven geval aan de tanddrager is vastgelast.

30 In de werkzame stand is het harkwiel 2 in de rijrichting F ten opzichte van de grond hellend en wel voor het zwaden minder dan voor het strooien. Daarbij komen de achterste, onderste, en direkt op de grond gelegen tandpunten 64 binnen het verticale vlak en het grondoppervlak O te liggen.

35 Voor de strooiwerkzaamheden zijn de tandendraagarmen 35 boven een hoek in de omlooprichting U van het harkwiel 2 verzwenkt, waardoor door de langsassen van de harktanddelen 56, 57 gaande vlakken voorrijlingshoeken

η , μ met de radiale vlakken door de draaiingsas 4 van het harkwiel 2 en de wortels W van de harktanddelen 56, 57 insluiten. Daarbij is de optredende voorijlingshoek η van het voorste harktanddeel 56 kleiner dan de overeenkomstige hoek μ van het achterste harktanddeel 57.

5 Voor het zwaden zijn de tandendraagarmen 33 over de hoek ξ ten opzichte van de omlooprichting U van het harkwiel 1 gezwenkt, waardoor door de langsassen van de harktanddelen 56, 57 gaande vlakken een naijlingshoek χ , ψ met de radiale vlakken door de draaiingsas 4 van het harkwiel 1 en de wortels W van de harktanddelen 56, 57 insluiten, waarbij
10 de naijlingshoek χ van het voorste harktanddeel 56 groter is dan de naijlingshoek ψ van het achterste harktanddeel 57.

Omdat deze hoekverschillen in bijzondere gevallen van de aard van het materiaal tot vermindering van de produktie, resp. onnauwkeurig werken kan leiden, is het mogelijk, het achterste harktanddeel 57 tegen
15 de draairichting U van het harkdeel 1 zodanig te veranderen, dat de voorijlingshoek ψ van het achterste harktanddeel 57 bij strooiwerkzaamheden gelijk wordt aan de hoek η van het voorste harktanddeel 56.

Bij het zwaden wordt de naijlingshoek ψ van het achterste harktanddeel 57 gelijk gemaakt aan de naijlingshoek χ van het voorste harktanddeel 56. De voorste harktanden 41, waarvan de delen 56 verder naar
20 buiten reiken, bewerken en leiden het geogste materiaal verder weg dan de harktanddelen 57 van de achterste harktanden 42, waardoor het terugvallen van het materiaal op reeds geharkte grond wordt vermeden. De navolgende harktanddelen 57 van de achterste harktanden 42 harken en
25 bewerken het te oogsten materiaal tot op het grondoppervlak.

Bij het ondervinden van grondweerstand of bij grotere weerstand van het te oogsten materiaal kunnen in het bijzonder de achterste harktanden 42 terugwijken en verwijderen zich daarbij van de grond, waardoor zij los kunnen komen van de tegenhoudende weerstanden.

30 In de figuren 12-15 zijn schematisch op verschillende bedrijfsomstandigheden ingestelde hooimachines weergegeven.

Bij de hooimachine volgens figuur 12 grijpen de harkarmen van de beide harkwielen in elkaar, zodat de door de tanden beschreven banen elkaar snijden. In de weergegeven opstelling zijn de door de tanden beschreven banen door het radiaal stellen van de harkarmen vergroot. De weergegeven opstelling is geschikt voor het zetten, waarbij doelmatig de tanden door ombuigen van de harkarmen in de omlooprichting een voorloophoek kunnen

hebben.

Bij de uitvoeringsvorm volgens figuur 13 zijn de door de tanden beschreven banen door zwenken van de harkarmen tegen de omlooprichting van de harkwielen in, verminderd. De weergegeven uitvoeringsvorm is voor het produceren van een middenzwad geschikt, waarbij niet weergegeven zwadvormers aanwezig kunnen zijn.

De door de tanden beschreven banen raken zich doelmatig juist. Bij de uitvoeringsvorm volgens figuur 14 stemt de tandstand met die van de tandstand volgens de uitvoeringsvorm volgens figuur 16 overeen. De harkwielen draaien echter bij schuingestelde draagframes in dezelfde zin, zodat de machine als zijwader werkt. Een zwadvormer is bovendien in de schematisch weergegeven wijze aanwezig.

Bij de uitvoeringsvorm volgens figuur 15 zijn twee tegengesteld draaiende harkwielen van het type volgens figuur 13 op een gemeenschappelijk draagframe gelagerd, zodat bijv. twee middenzwaarden gevormd kunnen worden.

Overeenkomstig het gewenste machinetype kunnen de harkarmen radiaal of voorijlend of naijlend worden gericht, zodat de machines voor het zetten of voor het vormen van een nazwad, een middenzwad of een zijzwad geschikt zijn. De machines kunnen met stijve draagarmen dan wel als universeel machine met zwenkbare draagarmen gebouwd worden. Ook machines met een waaier, bijv. in de vorm van een zwade met een waaier zijn mogelijk.

CONCLUSIES

1. Hooimachine met tenminste een op een in hoofdzaak verticale, door een steunorgaan gesteunde as gelagerde en van een aandrijving voorzien harkwiel, dat een aantal naar buiten wijzende tanddraagarmen heeft, die elk paarsgewijs aangebracht zijn, naar de gerichte harktanden draagt, welke door de benen van schroefveren gevormd zijn, waarbij twee in tegen-
5 gestelde zin gewonden schroefveren door een U-vormige lus met elkaar verbonden zijn, welke vast aan het harkwiel bevestigd is, met het kenmerk, dat tenminste de middendelen (61, 62) van de tanden (41, 42) van elk tandenpaar (40) een in hoofdzaak vertikaal vlak omvatten, dat tenminste
10 nagenoeg evenwijdig aan de nagenoeg tangentiaal op de draaicirkel aangebrachte middenlijn (53') van de schroefveren (52, 53) verloopt.

2. Hooimachine volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat elke tand (41, 42) aansluitend aan zijn middendeel (61, 62) een naar buiten wijzend en enigszins naar de grond hellend einddeel (56, 57) heeft.

15 3. Hooimachine volgens conclusies 1 of 2, met het kenmerk, dat de punten (63, 64) van de tandeinddelen (56, 57) in het bereik van een vertikaal vlak, dat door de langsas (53') van de bijbehorende schroefveren (52, 53) verloopt, eindigen.

4. Hooimachine volgens conclusies 1-3, met het kenmerk, dat de
20 punt (64) van de langere harktand (42) in radiale richting van de harkwielas (4) uit gezien voor het, door de langsas (53') van de schroefveren (52, 53) verlopende verticale vlak (V) eindigt.

5. Hooimachine volgens conclusies 1-4, met het kenmerk, dat ten-
25 minste de punt (63) van de kortere harktand (41) in radiale richting van de harkwielas uit gezien buiten het verticale vlak (V) eindigt.

6. Hooimachine volgens conclusies 1-5, met het kenmerk, dat een van de beide tanden (41, 42) van elk tandenpaar (40) korter is dan de andere en in hoogterichting boven de andere op enige afstand daarvan eindigt.

30 7. Hooimachine volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de in de draairichting van het harkwiel voorste tand (41) korter is dan de achterste.

8. Hooimachine volgens conclusies 1-3, met het kenmerk, dat bij een opstelling met tenminste twee harkwielen tenminste een harkwiel van
35 tandenparen is voorzien, waarbij de in de draairichting van het harkwiel achterste tanden korter zijn.

9. Hooimachine volgens conclusies 1-8, met het kenmerk, dat de

8202352

langsassen (53') van de schroefveren (52, 53) van elk tandenpaar (40) met de in het bereik van de op de draaicirkel getrokken raaklijn een hoek tot 45° insluiten.

10. Hooimachine volgens een van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de langsassen (53') van naburige schroefveren (52, 53) van een tandenpaar (40) onderling een stompe hoek insluiten.

11. Hooimachine volgens een van de conclusies 1-10, met het kenmerk, dat de naar onderen in de richting van de harkwielas (4) en tangentiaal uit de schroefveren (52, 53) strokende benen (59, 60) van de tanden (41, 42) met het verticale vlak (V) een hoek insluiten, welke groter dan 45° is, en dat op het schuin daarop verlopende deel het genoeg verticale middendeel (61, 62) van de tanden aansluit.

12. Hooimachine volgens conclusies 1-11, met het kenmerk, dat de van het middendeel (61) van de kortere tand (41) naar buiten gebogen eindeel (56) langer is dan het van de voorste langere tanden (42) naar buiten afgebogen eindeel (57).

13. Hooimachine volgens conclusies 1-12, met het kenmerk, dat het eindeel (56, 57) van tenminste een van de tanden (41, 42) van elk tandenpaar (40) voor zetwerkzaamheden in de draairichting van het harkwiel naar voren of voor zwaden naar achteren afgebogen is.

14. Hooimachine volgens een van de conclusies 1-13, met het kenmerk, dat de in de draairichting van het harkwiel achterste hark-tanden (42) van ondersteuning (67, 68) voorzien zijn.

15. Hooimachine volgens een van de conclusies 1-14, met het kenmerk, dat de ondersteuningen (67, 68) aan de tanddragers bevestigd zijn.

16. Hooimachine volgens conclusies 1-15, met het kenmerk, dat de tanden (41, 42) van elk tandenpaar (40) van een koppelende verbinding zijn voorzien.

17. Hooimachine volgens een van de conclusies 1-16, met het kenmerk, dat de windingen van de schroefveren (52, 53) van elk tandenpaar (40) een buisstuk bevatten, waartegen de windingen bij een radiaal binnenwaarts buigen van de tanden aanliggen en/of dat boven de windingen van de schroefveren (52, 53) een deze steunende aanslagplaat (74') aanwezig is.

18. Hooimachine volgens een van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de verticale, door de tandeinden (56, 57) gaande vlakken van de beschrijvende lijnen gelijke voorrijlings-, resp. najrijlingshoeken

bij het zwenken van de tanddragers in of tegen de draairichting in een dienovereenkomstig scherpe hoek met elkaar insluiten.

19. Hooimachine, in het bijzonder volgens een van de conclusies 1-18, met het kenmerk, dat bij combinatiemachines voor het zetten en
5 voor het trekken van midden-, zij- of achterzwaarden van tenminste twee harkwielen voor het bevestigen van de tanden (40) aan de wielasnaaf (26) om ten opzichte van de harkwielas (4) ongeveer evenwijdige assen (36) zwenkbaar gelagerde en in de werkstanden arreteerbare draagarmen (33) aanwezig zijn, welke voor het stellen van de tandparen (40) in de
10 zetstand in de draairichting en voor het stellen van het tandenpaar (40) in de zwadstand tegen de draairichting (U) van het harkwiel (1, 2) zwenkbaar zijn.

20. Hooimachine volgens conclusie 19, met het kenmerk, dat de wielasnaaf (26) van stervormige uitsteeksels (48) of een buiten de
15 achterste einden van de draagarmen (33) uitstekende ring met een aantal naast elkaar in omtreksrichting aangebrachte boringen voor het vastpennen met de draagarmen (33) voorzien is.

21. Hooimachine volgens conclusies 19 of 20, met het kenmerk, dat slechts een draagarm (33) in verschillende hoekstanden met de wiel-
20 asnaaf (26) vastpenbaar en de andere draagarmen (33^I tot 33^{VII}) daarmee op een ten opzichte van de wielasnaaf (4) concentrische cirkel door koppelorganen (43, 44) scharnierbaar met elkaar verbonden zijn.

22. Hooimachine volgens een van de conclusies 19-21, met het kenmerk, dat elke draagarm (33) om een ten opzichte van de draaiingsas
25 nagenoeg evenwijdige zwenkas (38) met een draagarmstuk (37) scharnierend verbonden is, dat via een op dezelfde radiale afstand van de evenwijdige zwenkas (38) van boringen voorziene strip in verschillende hoekstanden ten opzichte van de draagarm (33) vastgepend kan worden.

23. Hooimachine volgens een van de conclusies 19-22, met het
30 kenmerk, dat het de tandenparen (40) dragende draagarmstuk (37) naar onderen, bij voorkeur schuin afgebogen is.

24. Hooimachine volgens een van de conclusies 19-23, met het kenmerk, dat de tandenparen aan de as (75, 75') van een draaibare veer bevestigd zijn.

Fig. 1

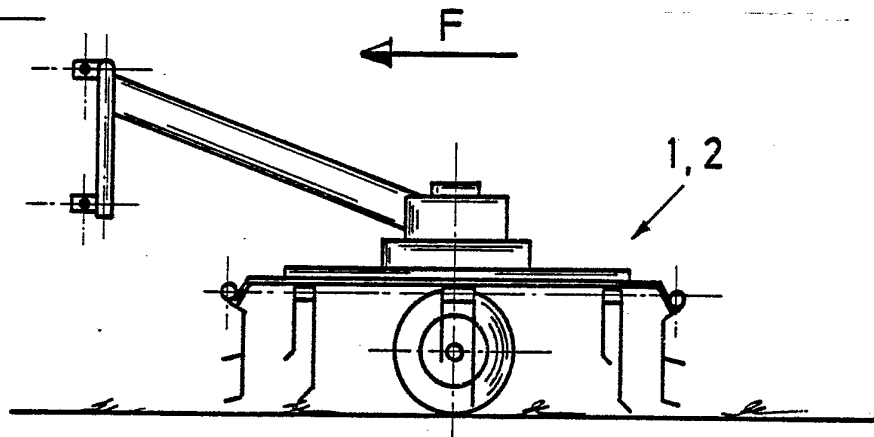


Fig. 2

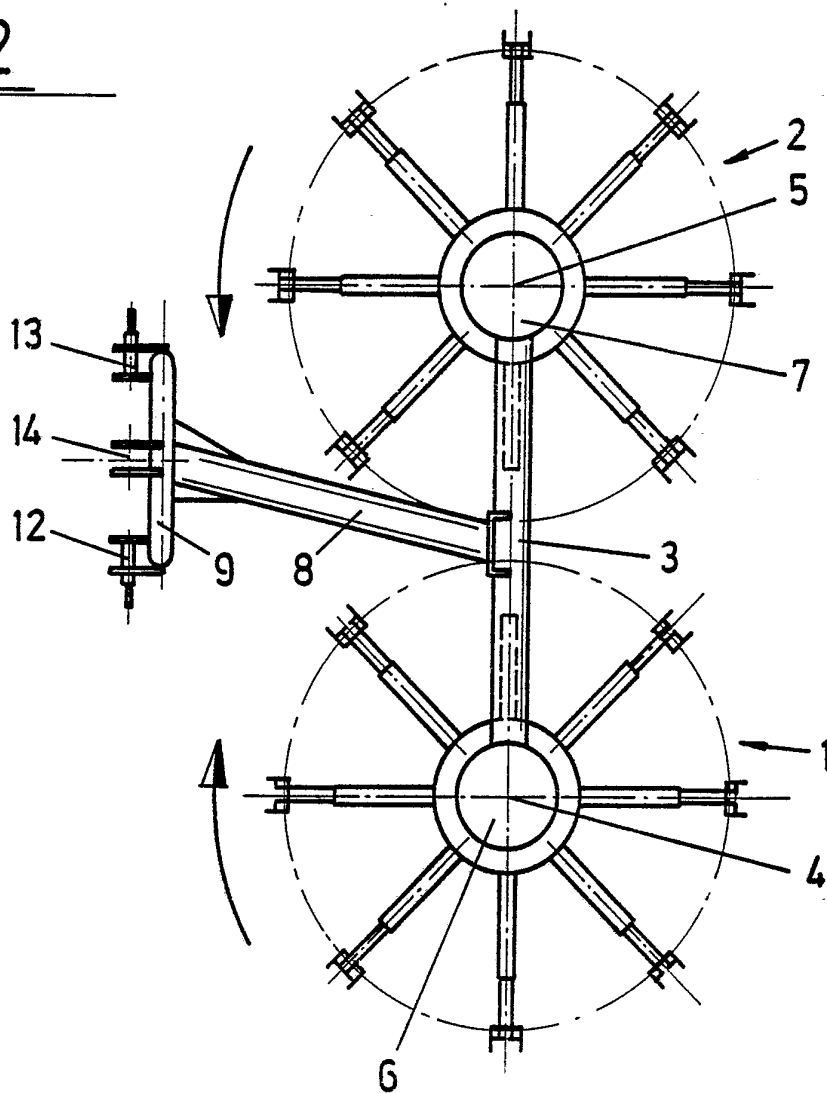


Fig. 3

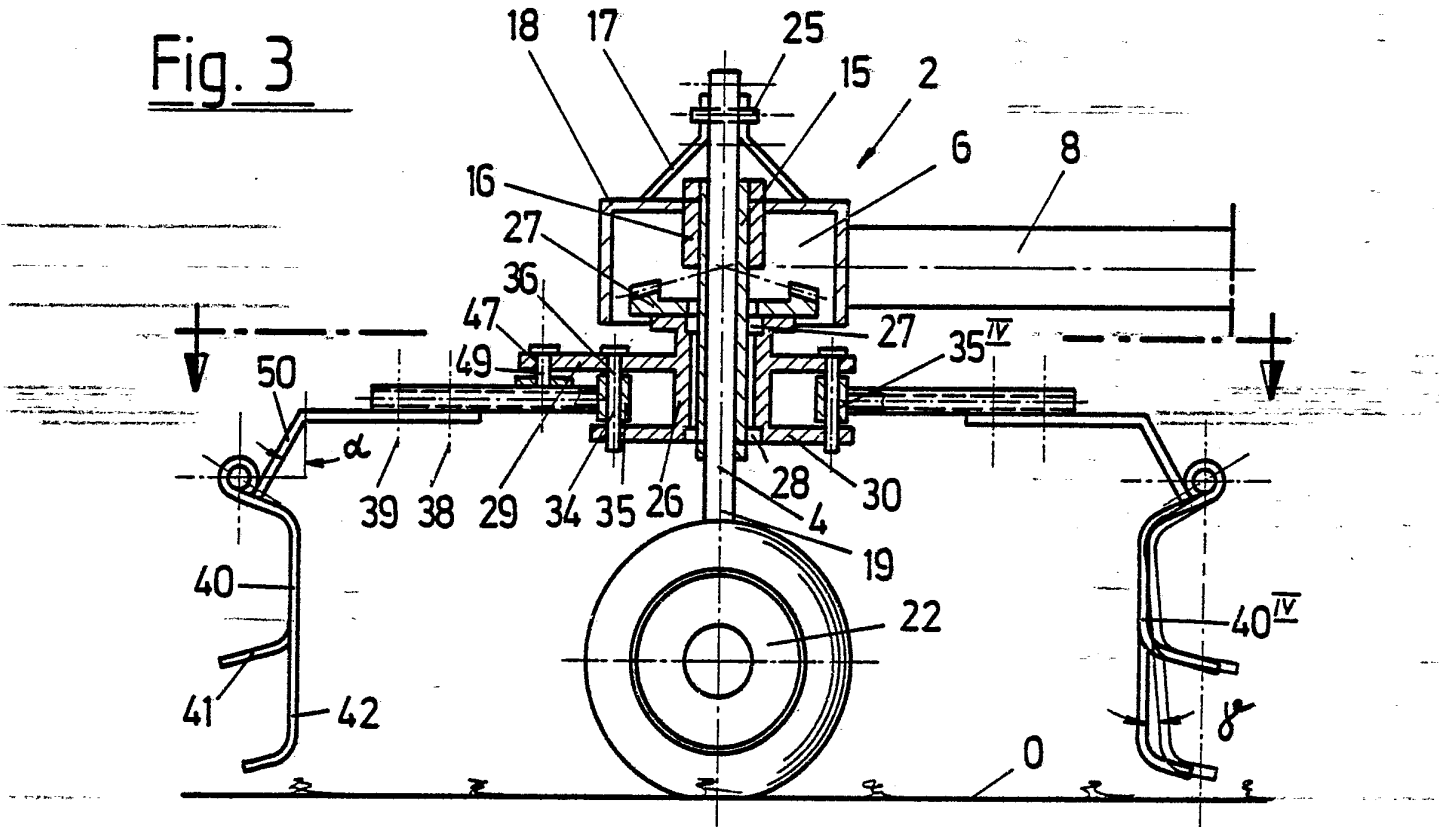
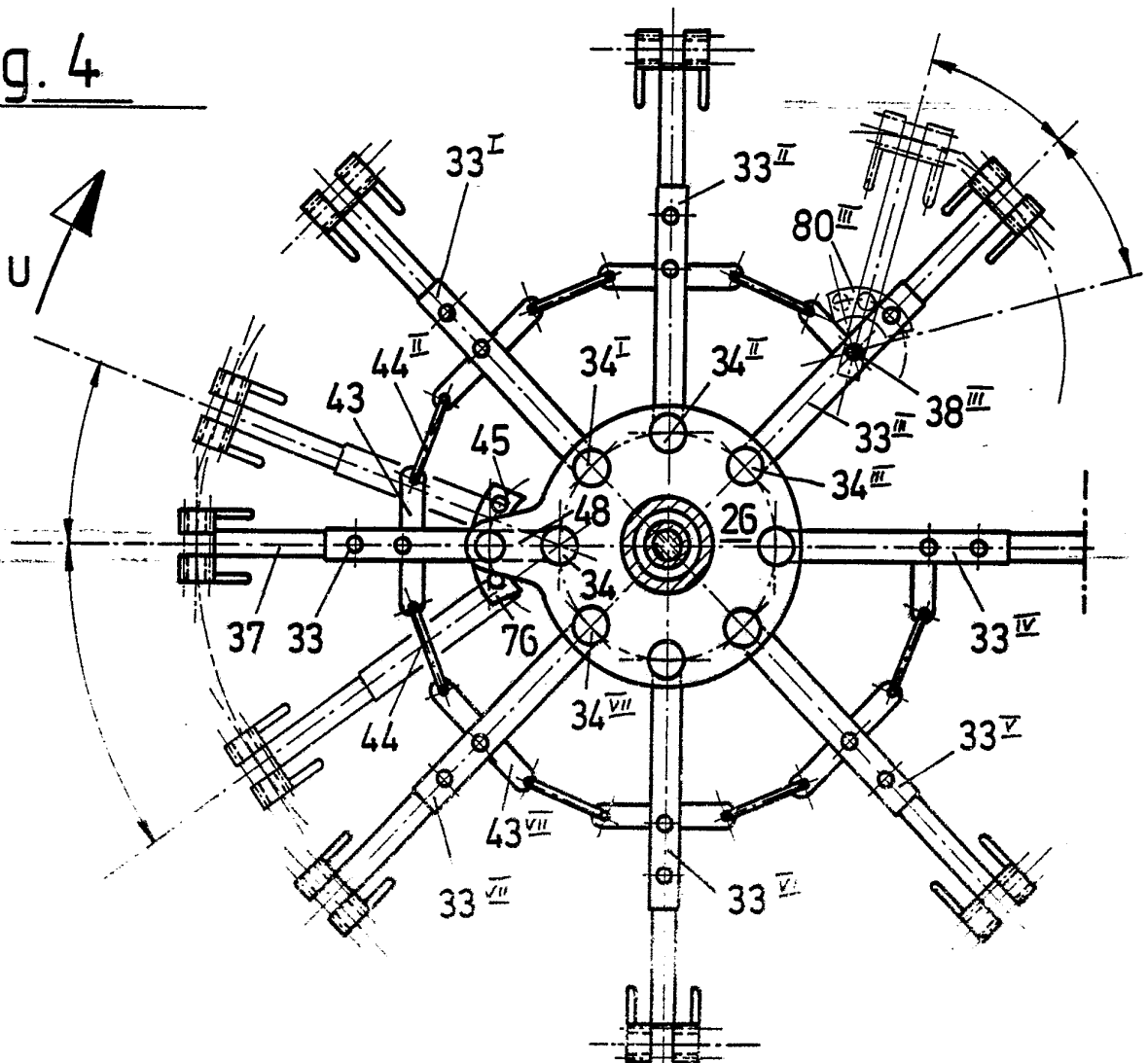


Fig. 4



8202352

Fig. 5

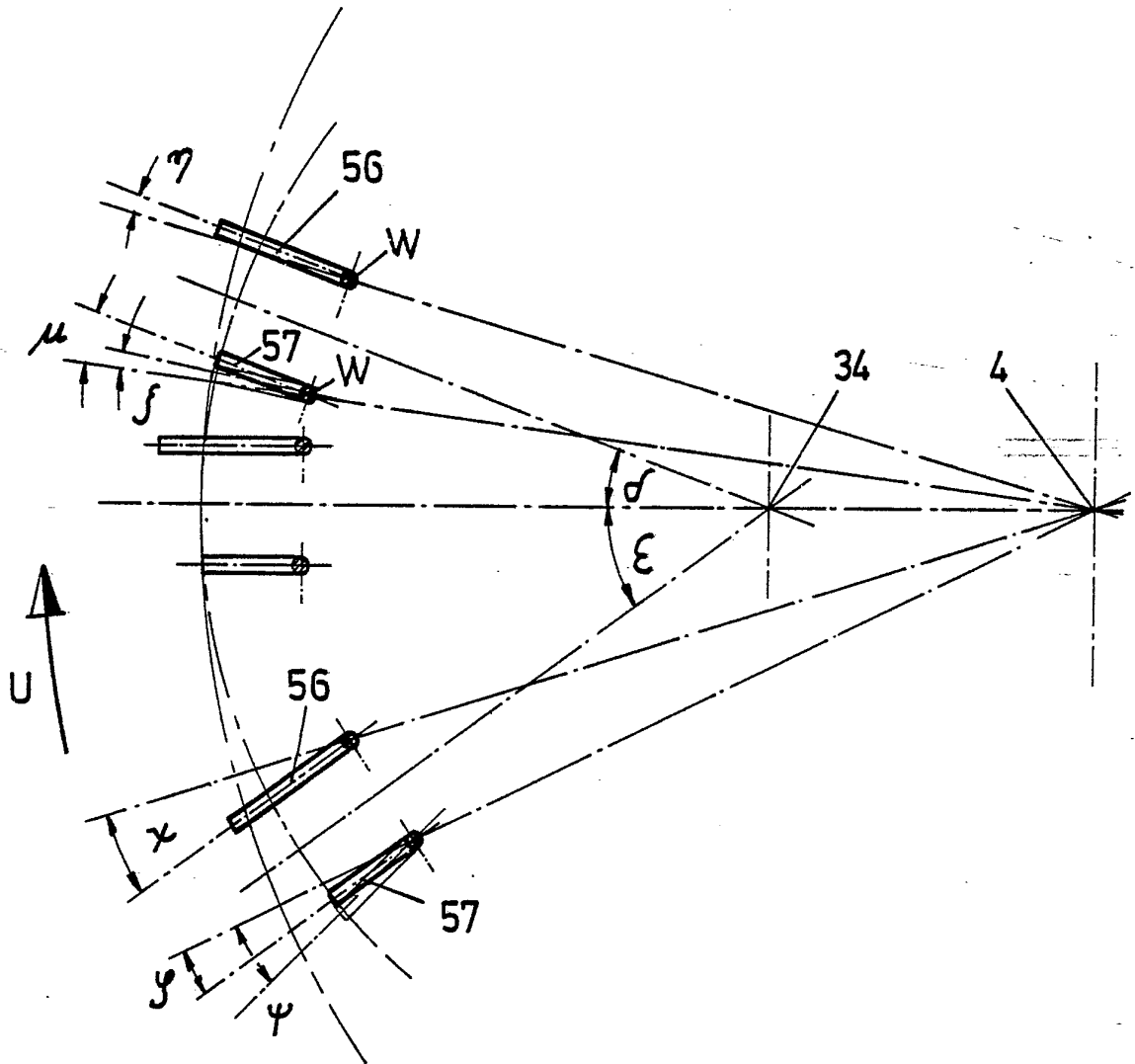


Fig. 6

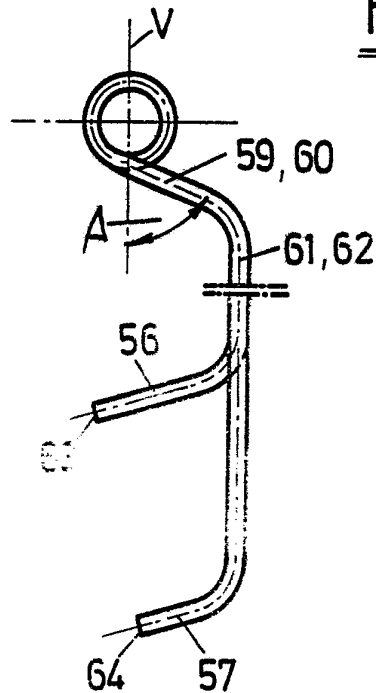
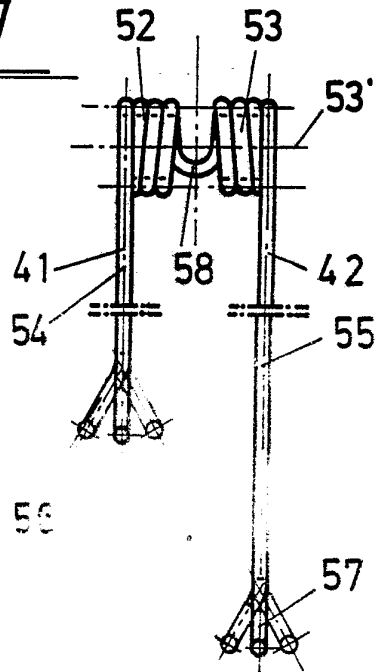


Fig. 7



8202352

Fig. 8

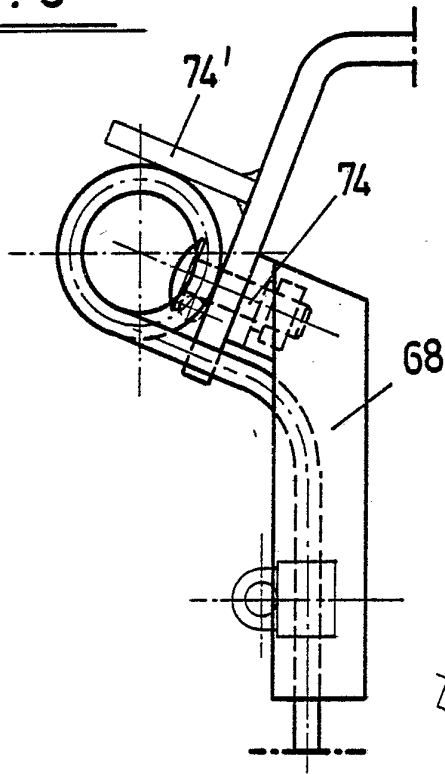


Fig. 9

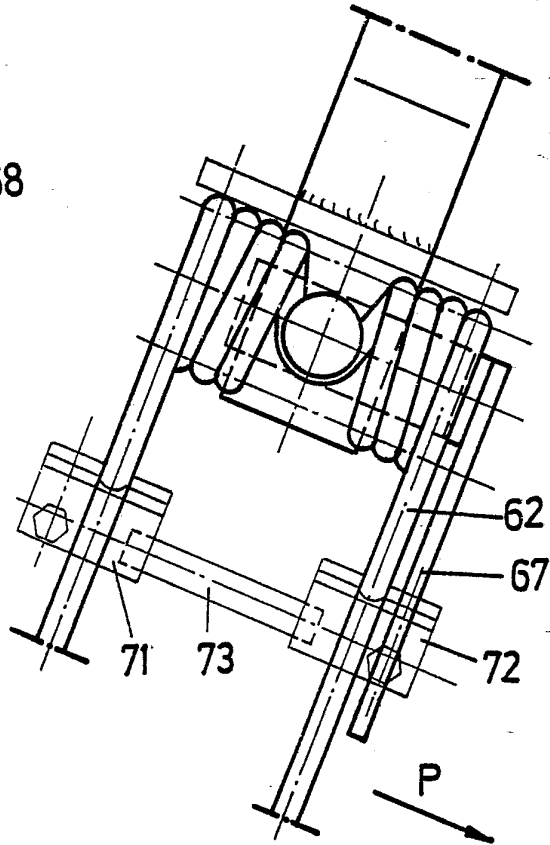


Fig. 10

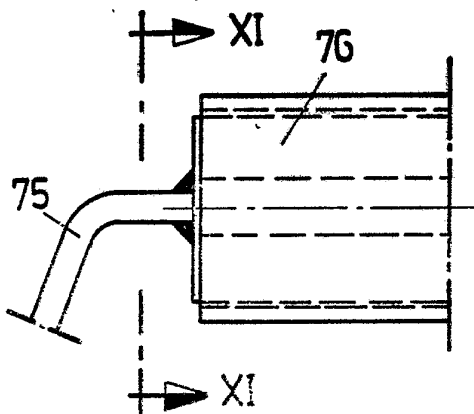
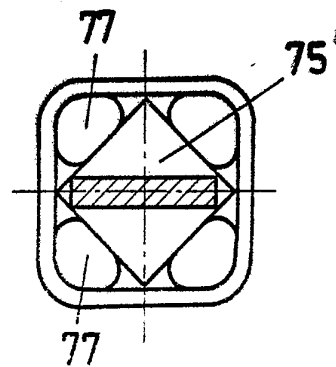


Fig. 11



8202352

Fig. 12

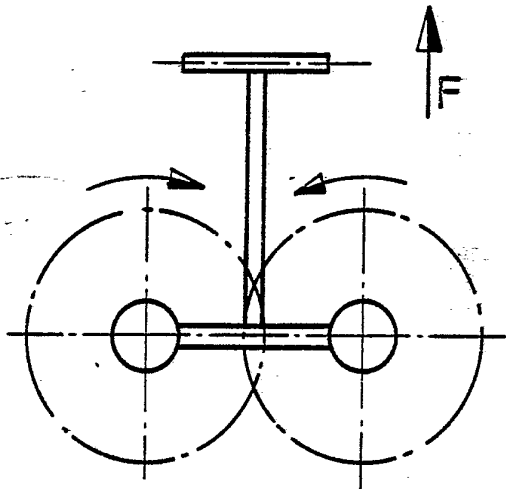


Fig. 13

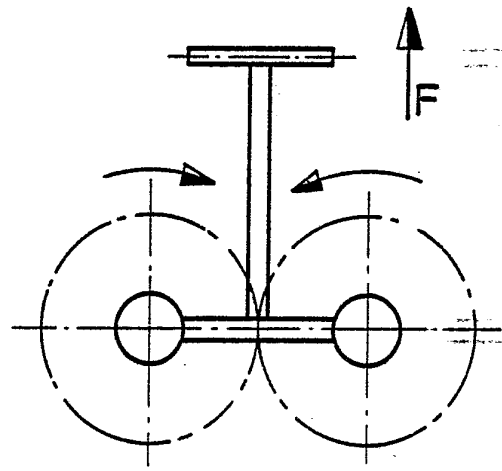


Fig. 14

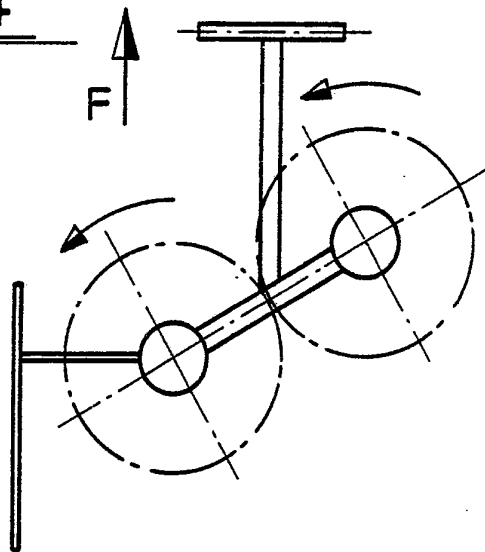


Fig. 15

