



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 2883/87

(51) Int.Cl.5

A 01 D 57/00
// A 01 D 57/28

(22) Indleveringsdag: 04 jun 1987

(41) Alm. tilgængelig: 05 dec 1988

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 24 maj 1993

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(73) Patenthaver: *JF-Fabriken J. Freudendahl A/S; Linde Allé; 6400 Sønderborg, DK

(72) Opfinder: Jan *Freudendahl; DK

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Skårlægger med fast asymmetri til høstning af græsafgrøder

(56) Fremdragne publikationer

EP pat. nr. 89257
DE off.g.skrift nr. 2753102
US pat. nr. 3911649, 3772865, 2850863, 4590751, 2784981, 4009554

(57) Sammendrag:

2883-87

En af en traktor (7) bugseret skårlægger (8) med en arbejdsbredde (A) har en bagudvendende afskærningsindretning (10) til afgrænsning af en afgangsåbning (11) til afgivelse af den skårlagte afgrøde i en streng (3-6) med en udlægningsbredde (B), som er væsentligt mindre end arbejdsbredden (A).

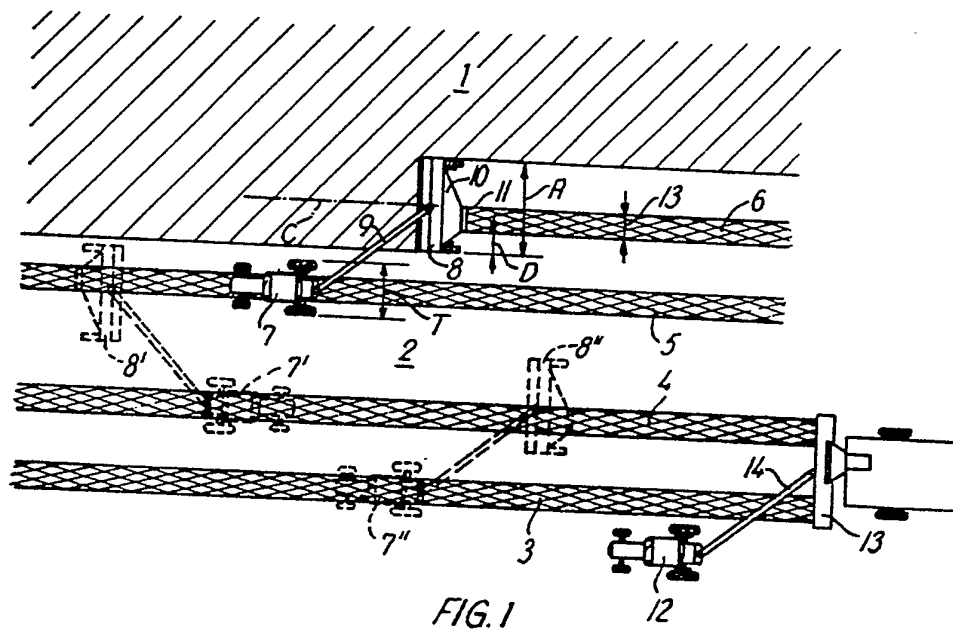
Afgangsåbningen (11) er placeret asymmetrisk i forhold til arbejdsbredden (A) i det væsentlige inden for et område, som til den ene side begrænses af skårlæggerens (8) centerlinie (C) og til den anden side begrænses af, at afstanden (D) til den nærmeste ydre begrænsning af arbejdsbredden (A) er lig med eller større end den halve forskel mellem traktorens (7) sporvidde (T) og udlægningsbredden (B) for en afgrødestreng.

Afgrøden udlægges herved i par af tæt på hinanden liggende afgrødestreng (3-4, 5-6), således at to afgrødestreng kan opsamles i samme arbejdsdag ved hjælp af en afgrødeopsamlingsindretning (13) med en opsamlingsbredde lig med eller mindre end skårlæggerens (8) arbejdsbredde (A).

fortsættes

DK 100424 B1

For at undgå, at traktoren under skårlægningen kommer til at køre oven i allerede skårlagt afgrøde, er skårlæggerens (8) trækstang (9) udført med asymmetrisk udeving i forhold til centerlinien (C).



Opfindelsen angår en skårlægger til høstning af græsafgrøder med drevne skærorганer til skårlægning af afgrøden i en given arbejdsbredde, en i forhold til skårlæggerens arbejdsbredde centerpivoteret trækstang, 5 som er koblet drejeligt til en traktors løftearme, og en langs trækstangen forløbende og med traktorens drivkraftudtag forbundet drivkraftoverførende transmissionsindretning samt en i kørselsretningen bagudvendende afskærmningsindretning til afgrænsning af en afgangsåbning 10 ning til afgivelse af skårlagt afgrøde i en streng med en udlægningsbredde, som er væsentligt mindre end arbejdsbredden.

Ved høstning af græsafgrøder med skårlæggere, f.eks. skiveslåmaskiner, udlægges den afskårne afgrøde 15 i parallelle afgrødestreng, som i en efterfølgende arbejds gang opsamles og bearbejdes af en afgrødeopsamlingsindretning, f.eks. en som eksaktsnitter udført grønthøster med tilhørende roterende opsamlingsrive, og overføres til en opsamlingsvogn ved hjælp af en transportør. 20

Ved kendte udførelser af de nævnte markredskaber afgives afgrøden i det midterste område af skårlæggerens arbejdsbredde i en streng med en aflægningsbredde på f.eks. 75 cm i forhold til arbejdsbredden, der typisk 25 kan være 2-3 m. Under høstningen føres den bag traktoren bugserede skårlægger i en position på siden af traktoren uden for dennes kørebredde, idet traktoren kører hen over den forud udlagte afgrødestreng. Ved kørsel i den ene retning føres skårlæggeren på traktorens venstre 30 side og ved kørsel i den anden retning på dens højre side. I begge kørselsretninger vil skårlæggeren være placeret i det væsentlige i samme sideværts og bagudliggende position i forhold til traktoren, dvs. med i det væsentlige konstant sideværts afstand mellem traktor 35 og skårlægger.

Herved vil afgrødestrengene blive udlagt med samme indbyrdes afstand svarende til skårlæggerens ar-

bejdsbredde, og ved den efterfølgende opsamling af afgrøden overkøres marken efter i det væsentlige samme princip, således at afgrødeopsamlingindretningen, der ligeledes føres bagved og sideværts i forhold til traktoren, opsamler en enkelt afgrødestreng ad gangen.

Med henblik på forøgelse af arbejdskapaciteten ved afgrødeopsamlingen er i ansøgerens danske patentansøgning nr. 5590/86 foreslået en udformning af en afgrødeopsamlingsindretning med forøget arbejdsbredde til opsamling af to afgrødestrengene i samme arbejdsgang.

Den nævnte kapacitetsforøgelse forudsætter, at to parallelle naboafgrødestrengene er udlagt med en sådan afstand, at de begge ligger inden for afgrødeopsamlingsindretningens opsamlingsbredde. Herved begrænses den tilladelige arbejdsbredde af skårlæggeren svarende til centerafstanden mellem to afgrødestrengene til en værdi svarende til afgrødeopsamlingsindretningens arbejdsbredde minus udlægningsbredden for en afgrødestreng.

Typisk vil der således med en optimal opsamlingsbredde svarende til den maksimalt tilladelige bredde for landevejskørsel med et markredskab, f.eks. 3 m, kun kunne skårlægges i en bredde på 70-80% af den tilsvarende optimale skårlægningsbredde, således at kapacitetsforøgelsen med hensyn til afgrødeopsamlingen i nogen grad opnås på bekostning af en kapacitetsbegrænsning med hensyn til skårlægningen.

Fra EP-offentliggørelsesskrift nr. 0089257 og US patentskrift nr. 3911649 kendes skårlæggere, hvor de ovennævnte problemer er søgt afhjulpet ved hjælp af afskræmningsindretninger med drejelige skærmlader, ved hjælp af hvilke afgangsåbningen kan forskydes på tværs af køreretningen, således at dens beliggenhed i forhold til centerlinien varieres mellem hver overkøring, som altid sker i samme retning.

Med den foreliggende opfindelse tilsigtes anvist en udformning af en skårlægger, med hvilken der åbnes

mulighed for optimering af dens arbejdsbredde til en værdi lig med eller større end opsamlingsbredden for to parallelle afgrødestreng, samtidigt med, at en tids- og arbejdskrævende omstilling af afskærningsindretningen mellem på hinanden følgende overkøringer undgås.

Til opnåelse heraf er en skårlægger ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at afskærningsindretningen er udformet med fast afgangsåbning beliggende asymmetrisk i forhold til skårlæggersens arbejdsbredde, i det væsentlige inden for et område af arbejdsbredden, som til den ene side begrænses af skårlæggersens centerlinie i kørselsretningen og til den anden side begrænses af, at afstanden (D) til den nærmestliggende ydre begrænsning af arbejdsbredden i det mindste er lig med den halve forskel mellem traktorens udvendige sporvidde (T) og udlægningsbredden (B) : $D > \frac{T-B}{2}$.

Ved en foretrukken udførelsesform, hvor afgangsåbningen grænser op til centerlinien, fås uafhængigt af udlægningsbredden samme arbejdsbredde for skårlægning og afgrødeopsamling, således at begge redskabers arbejdsbredde kan optimeres til den for landevejskørsel maksimalt tilladelige værdi.

Hvis afgangsåbningen ved forskydning mod den anden begrænsning af det ovenfor angivne variationsområde for dens placering placeres mere asymmetrisk, f.eks. midt på den ene halvdel af arbejdsbredden i en afstand fra centerlinien og arbejdsbreddens ydre begrænsning på f.eks. 10-15% af arbejdsbredden, kan der ved høstning med skårlæggersen ifølge opfindelsen afhængigt af traktorens sporvidde og udlægningsbredden foretages opsamling af to afgrødestreng i én arbejdsgang med en konventionelt udformet afgrødeopsamlingsindretning. Skårlæggersens arbejdsbredde kan herved udgøre ca. 125% af opsamlingsbredden, således at der med en skårlægningsbredde på f.eks. 280 cm kan opsamles to afgrøde-

strengene med en udlægningsbredde på f.eks. 70 cm i én arbejds- gang ved en opsamlingsbredde på kun 210 cm, under forudsætning af at traktorens udvendige sporvidde ikke overstiger 140 cm.

5 Da traktoren ved udlægning af en given streng sædvanligvis må køre hen over den forudgående udlagte streng, vil det som følge af forskellen mellem strengafstanden for de to hinanden nærliggende strenge i et par og den større afstand til nærmeste streng i naboparret 10 for at opnå sikkerhed for, at traktoren ikke kører ind i den allerede skårlagte streng, være hensigtsmæssigt, at trækstangen er udført med asymmetrisk udsving i forhold til skårlæggerens centerlinie, således at der mellem centerliniens sideværts afstand fra trækstangens tilkoblingspunkt til traktoren ved udsving til den ene side og 15 den tilsvarende afstand ved udsving til den anden side er en forskel svarende til forskellen mellem største og mindste afstand mellem de parallelle strenge minus skårlægningsbredden.

20 Opfindelsen forklares i det følgende under henvisning til den skematiske tegning, hvor

fig. 1 viser et markdiagram til illustration af høstning ved hjælp af en udførelsesform for skårlæggeren ifølge opfindelsen,

25 fig. 2 udførelsesformen i fig. 1 set ovenfra i større målestok,

fig. 3 et til fig. 2 svarende billede af en anden udførelsesform,

30 fig. 4 et forenklet diagram til illustration af en med udførelsesformen i fig. 3 skårlagt afgrøde, og

fig. 5 en udførelsesform med asymmetrisk udsving af skårlæggerens trækstang i forhold til centerlinien.

I fig. 1 betegner det enkeltskraverede område 1 den endnu ikke skårlagte del af en markafgrøde, f.eks. 35 græs, medens 2 betegner markens skårlagte del, på hvilken afgrøden er udlagt i parallelle strenge 3-6.

Skårlægningen foretages ved hjælp af en af en traktor 7 bugseret skårlægger 8, f.eks. en skiveslåmaskine, som er forbundet med traktoren 7 over en træk- og drivkraftoverførende transmissionsindretning 9, der er drejeligt forbundet med traktoren 7 og skårlæggeren 8 og for at sikre maksimal bevægelighed og rækkevidde af skårlæggeren 8 i forhold til traktoren 7 kan være udformet som vist og beskrevet i ansøgerens danske patentansøgning nr. 2411/85 fortrinsvis med hydraulisk kraftoverføring mellem en til traktoren 7's kraftudtag koblet hydraulikpumpe og en på skårlæggeren 8 anbragt hydraulikmotor som drivorgan for skårlæggerens drevne skæreorganer.

Til begrænsning af den udlægningsbredde, hvormed afgrøden afgives fra skårlæggeren 8 i strengene 3-6, har skårlæggeren 8, som vist i fig. 2, en bagudvendende, f.eks. af pladeskjolde sammensat afskærningsindretning 10, som ifølge opfindelsen er således udformet, at afgrødeafgangsåbningen 11 placeres asymmetrisk i forhold til skårlæggerens arbejdsbredde A og i det væsentlige inden for et område af arbejdsbredden A, som til den ene side begrænses af skårlæggeren 8's centerlinie C i kørselsretningen og til den anden side begrænses af, at afstanden D fra afgangsåbningen 11 til arbejdsbredden A's nærmeste ydre begrænsning i det mindste er lig med den halve forskel mellem traktoren 7's maksimale udvendige sporvidde T og den af afgangsåbningen 11 bestemte udlægningsbredde B.

I fig. 1 ses fuldt optrukket traktoren 7 og skårlæggeren 8 i færd med skårlægning af en bane i randen af markens ikke-skårlagte del 1. Kørselsretningen er fra højre til venstre i figuren, og skårlæggeren 8 bugseres via transmissionsindretningen 9 i en sådan skråt bagud og til højre for traktoren 7 liggende position, at traktoren 7 kører hen over den ved den forudgående overføring af markens udlagte streng 5, hvor-

ved skårlæggeren 8 parallelt med denne udlægger strengen 6.

De punkterede positioner henholdsvis 7', 8' og 7", 8" viser de af traktoren 7 og skårlæggeren 8 indtagne stillinger under de to nærmest forudgående overkøringer af marken. I positionen 7', 8' er kørselsretningen fra venstre mod højre, og skårlæggeren 8 bugseres skråt bagud til venstre for traktoren 7. I positionen 7", 8" er kørselsretningen og skårlæggerens position i forhold til traktoren den samme som i den fuldt optrukne stilling.

Ved udførelsesformen i fig. 1 og 2 er afskærmningsretningen 10's afgangsåbning 11 placeret op til skårlæggeren 8's centerlinie C, og dens bredde B kan f.eks. være lig med $A/4$, hvorved afgrøden udlægges i de viste par af parallelle strenge henholdsvis 3, 4 og 5, 6, hvor afstanden mellem de to strenge i hvert par vil være $2D = 2B = A/2$, medens afstanden mellem de hinanden nærmest liggende strenge 4 og 5 i de to par vil være lig med $2(A - (B + D)) = A$.

Med denne skårlægning vil det således være muligt at opsamle afgrødestrengene 3-6 parvis ved hjælp af en af en traktor 12 bugseret afgrødeopsamlingsindretning 13, som kan være forbundet til traktoren 12 over en træk- og drivkraftoverførende transmissionsindretning 14, udformet som vist og beskrevet i førnævnte danske patentansøgning nr. 5590/86, idet denne udformning muliggør en forøget opsamlingsbredde.

Til opsamling af de to strenge henholdsvis 3, 4 eller 5, 6 kræves i det i fig. 1 illustrerede tilfælde en opsamlingsbredde på $2B + 2D = A$, altså samme arbejdsbredde som for skårlæggeren 8, og denne betingelse gælder med afgangsåbningen 11 placeret op til centerlinien C uafhængigt af strengbredden B's værdi. Arbejdsbredden for begge redskaber kan herved øges til den maksimalt tilladelige bredde for landevejskør-

sel, f.eks. 3 m. I forhold til konventionel høstning reduceres det nødvendige antal overkøringer af marken under afgrødeopsamlingen hverved til ca. halvdelen, samtidig med at skårlæggerens arbejdsbredde optimeres til maksimal skårlægningskapacitet.

Ved en anden mulig udførelsesform, som er vist i fig. 3, kan afgangsåbningen 17 for skårlæggeren 15's afskærmningsindretning 16 være placeret i det væsentlige midt på den ene halvdel af arbejdsbredden A. Med samme værdi $B = A/4$ for udlægningsbredden fås herved en mere asymmetrisk skårlægning, hvor afstanden mellem de to strenge henholdsvis 18, 19 og 20, 21 i et par af strenge vil være $2D = B$, medens afstanden mellem de nærmest hinanden liggende strenge i to par vil være $2(A - (D + B)) = 5/4A$. Den nødvendige opsamlingsbredde vil da være $3B = 3/4A$, dvs. 75% af skårlæggeren 15's arbejdsbredde. Med en arbejdsbredde A for skårlæggeren 15 på f.eks. 280 cm fås herved en strengbredde B på 70 cm og en opsamlingsbredde på 210 cm, hvilket kan realiseres med en konventionel afgrødeopsamlingsindretning uden brug af den særlige transmissionsindretning ifølge førnævnte ansøgning nr. 2411/85.

Til sammenligning med de viste og beskrevne udførelsesformer gælder for konventionel skårlægning i parallelle strenge med lige store indbyrdes afstande, at den nævnte strengbredde $B = A/4$ ville kræve en opsamlingsbredde lig med $5/4A$, hvis to nabostrenge skulle opsamles i én arbejdsgang.

Som det i og for sig fremgår af fig. 1, vil det med den forskellige afstand mellem de to hinanden nærliggende strenge i et par og den større afstand fra naboparret til den nærmeste af disse strenge for at undgå, at traktoren kommer til at køre i den allerede skårlagte afgrøde, være hensigtsmæssigt, at den sideværts afstand E fra skårlæggeren 8's centerlinie C til trækstangen 9's tilkoblingspunkt til traktoren 7 udviser en

tilsvarende forskel ved kørsel i de to kørselsretninger.

Af fig. 1 vil således fremgå, at denne afstand E ved kørsel fra venstre mod højre i fig. 1, altså ved skårlægning af første streng i et par, f.eks. den i fig. 1 viste streng 5, hvor skårlæggeren 8's centerlinie C følger den nærmest den forudgående streng 4 liggende kant af den udlagte streng 5, vil være lig med strengafstanden plus den halve skårlægningsbredde, dvs.

$$E = A + B/2,$$

medens den ved kørsel i modsat retning ved skårlægning af den anden streng i parret, f.eks. streng 6, hvor centerlinien C følger den modsatte kant af strengen, vil være lig med den i dette tilfælde mindre strengafstand plus halvanden gange skårlægningsbredden, dvs.

$$E = A/2 + 3B/2.$$

Der kan i begge disse udtryk ses bort fra størrelsen $B/2$ for den halve skårlægningsbredde, idet denne størrelse blot udtrykker, at trækstangens tilkoblingsspunkt til traktoren befinder sig midt over den streng, som traktoren kører hen over.

For forskellen mellem nævnte afstand E_v ved kørsel fra venstre mod højre, hvor skårlæggeren kører på traktorens venstre side, og den tilsvarende afstand E_h ved kørsel fra højre mod venstre, hvor skårlæggeren kører på traktorens højre side, fås hermed

$$E_v - E_h = A/2 - B = A/4.$$

Ved varianten i fig. 3 fås tilsvarende

$$E_v - E_h = 5/4A - (B + B) = 3/4A,$$

og alment gælder

$$\begin{aligned} E_v - E_h &= 2(A - (D + B)) - (2D + B) \\ &= 2(A - 2D) - 3B. \end{aligned}$$

Ved en foretrukken udførelsesform er trækstangens udsving i forhold til skårlæggerens centerlinie derfor, som vist i fig. 5, gjort asymmetrisk. Trækstangen 9 er drejeligt forbundet med skårlæggeren 8 i et drejeled

22, som ligger midt på skårlæggerens ramme 23. I kort afstand fra drejeleddet 22 er trækstangen 9 i et led 24 drejeligt forbundet med den ene ende af stemplet 25 i en arbejds-cylinder 26, der er drejeligt monteret på et med rammen 23 fastforbundet konsol 27. Ved passende dimensionering af afstanden fra stemplet 25's angrebepunkt i leddet 24 til drejeleddet 23 i forhold til stemplets slaglængde opnås som vist et sådant asymmetrisk udsving, at afstandene E_v og E_h fra skårlæggerens centerlinie C til trækstangen 9's tilkoblingspunkt 28 til traktoren ved kørsel på traktorens henholdsvis venstre og højre side opfylder ovennævnte betingelse.

15

P A T E N T K R A V

1. Skårlægger til høstning af græsafgrøder med drevne skærorganer til skårlægning af afgrøden i en given arbejdsbredde, en i forhold til skårlæggerens (8) arbejdsbredde (A) centerpivoteret trækstang (9), som er koblet drejeligt til en traktors (7) løftearme, og en langs trækstangen (9) forløbende og med traktorens (7) drivkraftudtag forbundet drivkraftoverførende transmissionsindretning (9) samt en i kørselsretningen bagudvendende afskærmningsindretning (10) til afgrænsning af en afgangsåbning (11) til afgivelse af skårlagt afgrøde i en streng (3-6) beliggende asymmetrisk i forhold til midten af skårlæggerens (8) arbejdsbredde (A) og med en udlægningsbredde (B), som er væsentligt mindre end arbejdsbredden (A), k e n d e t e g n e t ved, at afskærmningsindretningen (10) har fast afgangsåbning (11) beliggende i det væsentlige inden for et område af arbejdsbredden (A), som til den ene side begrænses af skårlæggerens (8) centerlinie (C) i kørselsretningen og til den anden side begrænses af, at afstanden (D) til den nærmestliggende ydre begrænsning af arbejdsbredden

(A) i det mindste er lig med den halve forskel mellem traktorens (7) udvendige sporvidde (T) og udlægningsbredden (B).

2. Skårlægger ifølge krav 1, k e n d e t e g -
5 n e t ved, at afgangsåbningen (11) grænser op til centerlinien (C).

3. Skårlægger ifølge krav 1, k e n d e t e g -
n e t ved, at afgangsåbningen (17) er placeret i det væsentlige midt på den ene halvdel af arbejdsbredden
10 (A).

4. Skårlægger ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n -
d e t e g n e t ved, at trækstangen (9) er udført med asymmetrisk udsving i forhold til skårlæggerens (8) centerlinie (C), således at der mellem centerliniens side-
15 værts afstand fra trækstangens (9) tilkoblingspunkt til traktoren (7) ved udsving til den ene side og den tilsvarende afstand ved udsving til den anden side er en forskel svarende til forskellen mellem største og mindste afstand mellem de parallelle strenge minus skårlæg-
20 ningsbredden.

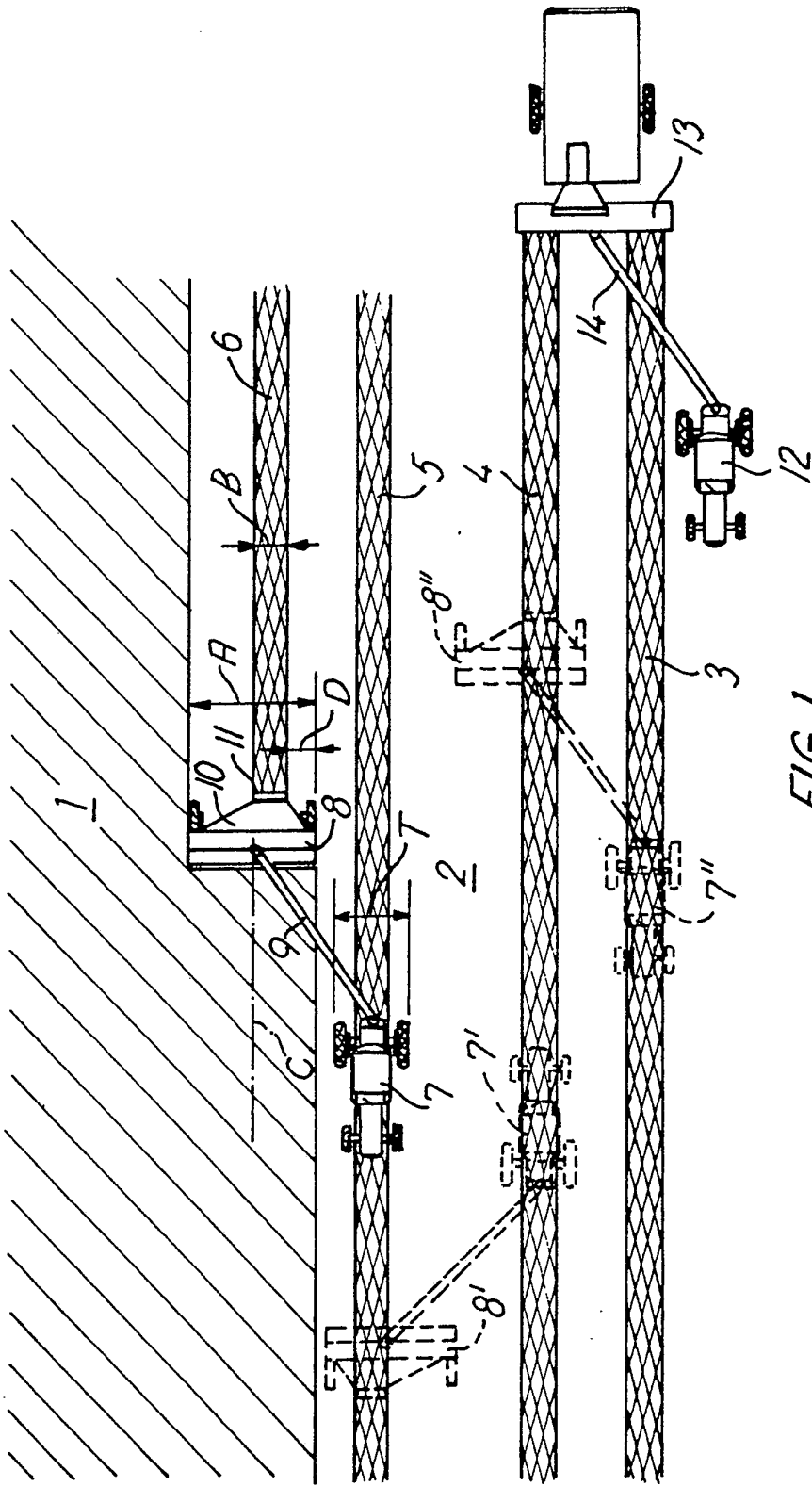
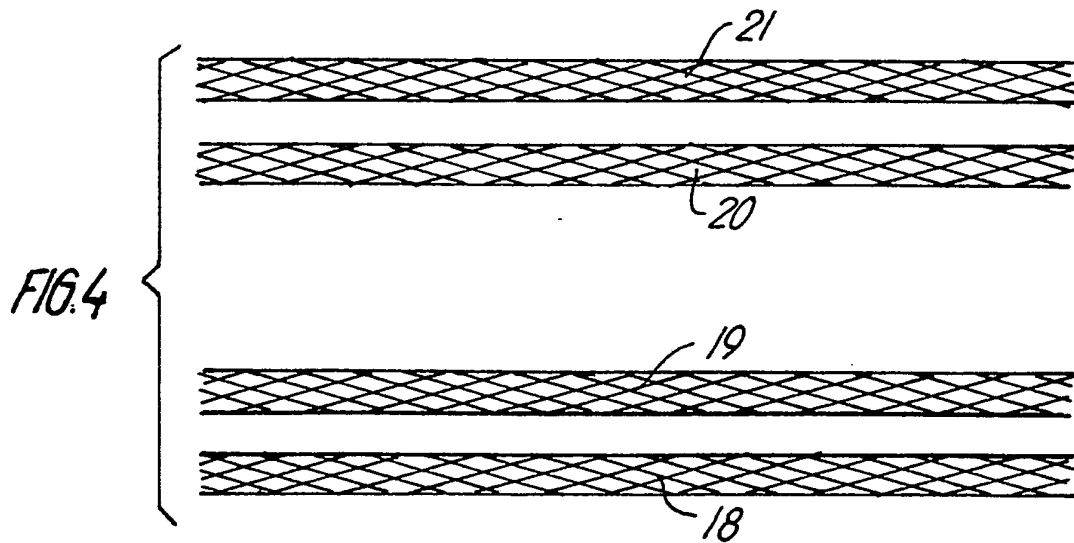
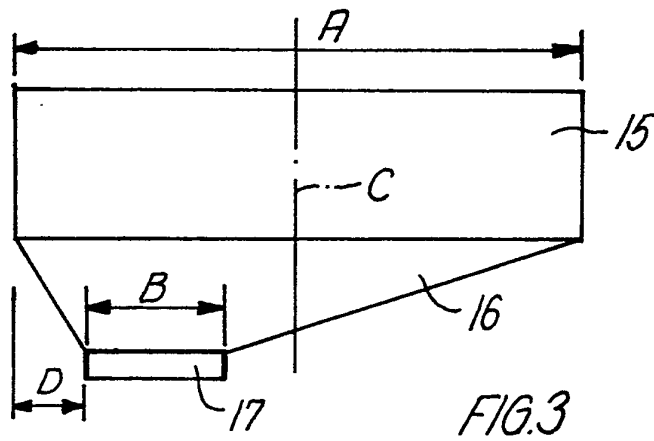
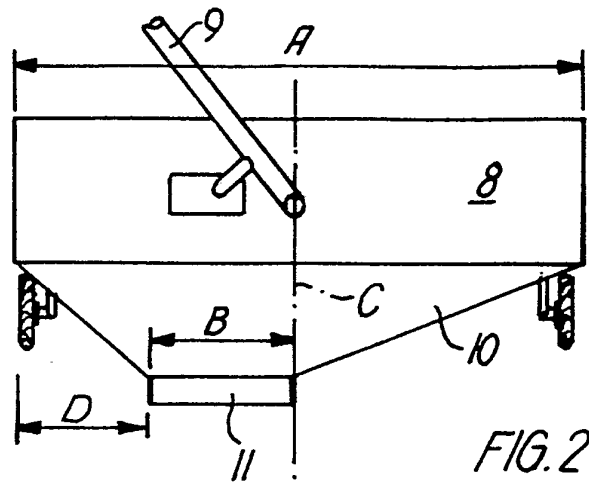


FIG. 1



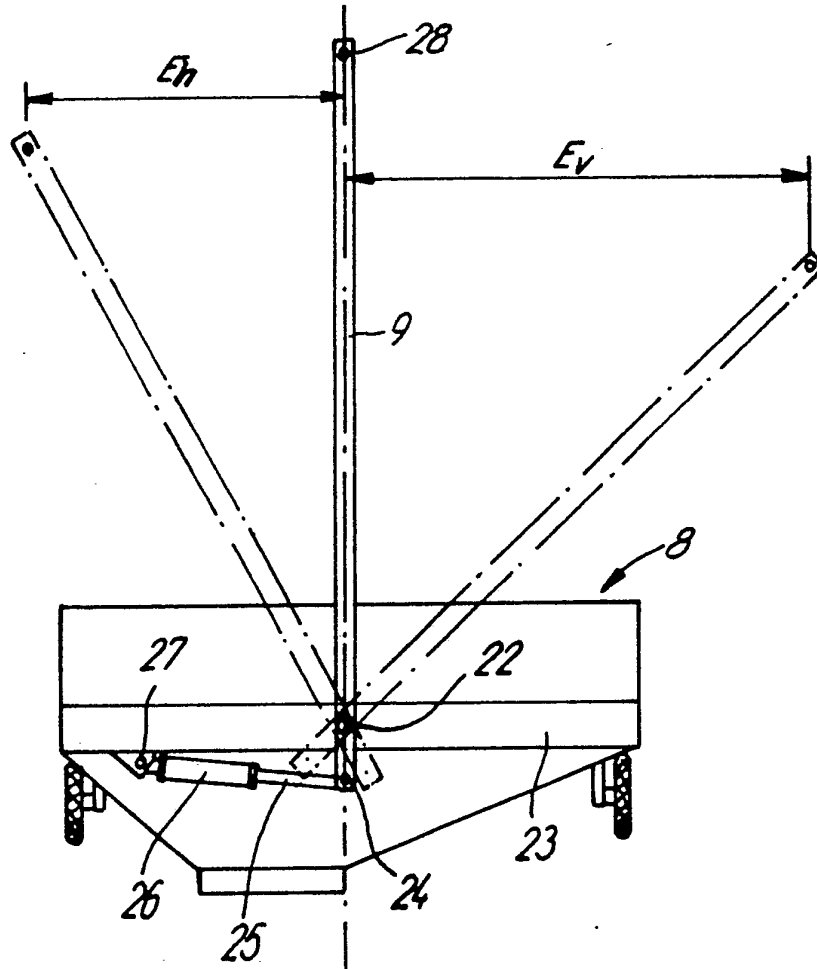


FIG. 5