



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3554/88

(51) Int.Cl.6

B 31 B 23/00

(22) Indleveringsdag: 28 jun 1988

B 65 H 23/192

(41) Alm. tilgængelig: 30 dec 1988

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 06 mar 1995

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 29 jun 1987 DE 3721432

(73) Patenthaver: *Windmoeller & Hoelscher; Muensterstrasse 50; 4540 Lengerich i.W., DE

(72) Opfinder: Helmut *Feustel; DE

(74) Fuldmægtig: Th. Ostenfeld Patentbureau A/S

(54) Fremgangsmåde til styring af maskiner til fremstilling af poser eller sække.

(56) Fremdragne publikationer

EP offentl.skr. nr. 23117

DE pat. nr. 1779408

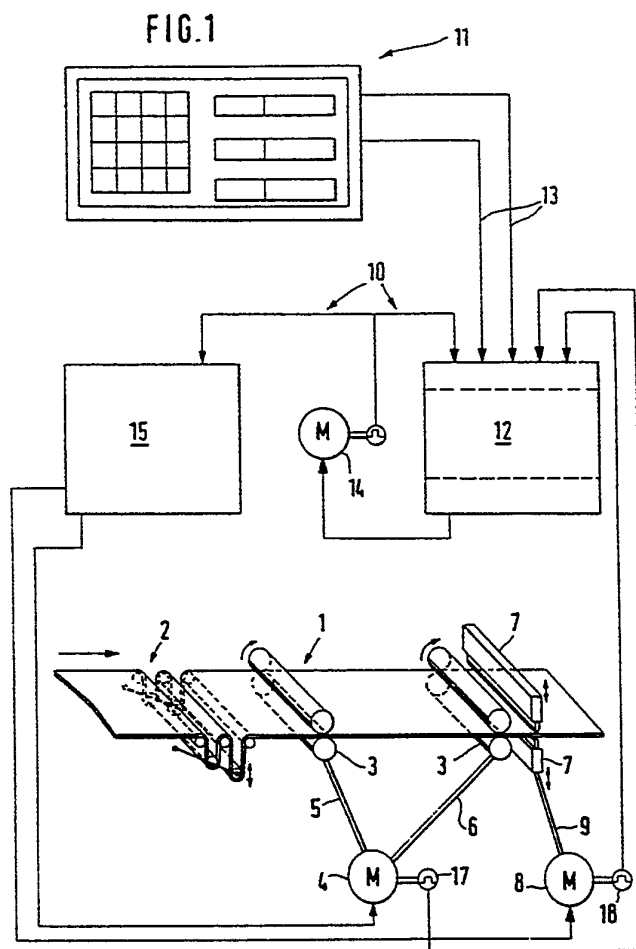
(57) Sammendrag:

3554-88

Et apparat til styring af maskiner (1) til fremstilling af poser eller sække, som afsvejses fra slangebåner af termoplastisk kunststof, omfatter mindst ét fortrinsvalsepar (3) til banen, som via et drev drives af en motor (4), og et svejsekæbepar (7), som forsyner banen med svejsesømme, hvilket svejsekæbepars bevægelser styres via et drev fra en anden motor (8).

Med henblik på at opnå øget effektivitet er dette apparat ejendommeligt derved, at det omfatter en central regneenhed (10), som styrer motorerne således, at svejsekæbeparrets motor allerede tilføres drivenergi, mens den motor, som driver fortrinsvalseparret, endnu modtager drivenergi til drift af fortrinsvalseparret, og at fortrinsvalseparrets motor efter sin stilstandsfasen allerede startes, før svejsekæbeparrets motor er bragt til stilstand. Apparatet ifølge opfindelsen udnytter således, for at forøge effektiviteten, også de tidsrum, som er nødvendige for at bringe svejsekæberne til og fra svejsepositionen.

3554-88



Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til styring af maskiner til fremstilling af poser eller sække, som afsvejses fra slange- eller halvslangebåner af termoplastisk kunststof, ved hvilken fremgangsmåde banen fremføres hen over et fortrinsvalsepar, der enten drives direkte af en første motor eller via et drev i samme motor, og ved hvilken fremgangsmåde et svejsekæbepar, der forsyner banen med svejsesømme, tværsvejsesømme eller tværsvejseskillesømme, styres via et overtrykbart krumtapdrev, som drives via et drev i en anden motor, på en sådan måde, at svejsekæbeparrets motor tilføres drivenergi, mens den motor, som driver fortrinsvalseparret, endnu modtager drivenergi til drift af fortrinsvalseparret, og at fortrinsvalseparrets motor efter stilstandsfasen startes, før svejsekæbeparrets motor er bragt til stilstand.

Udviklingen af taktsvejsemaskiner til fremstilling af sække eller poser af termoplastisk kunststof er stødt på visse grænser betinget af de kendte drivsystemer. Disse drivsystemer, som er forsynet med mekaniske styringer, har i henved tyve til femogtyve år opfyldt kravene helt og fuldstændigt, mens de kunststoffolier, som skulle forarbejdes, selv har været udsat for en stormende udvikling, og dermed stod i forgrunden for fremgangsmådetekniske opgaver.

I mellemtiden er udviklingen af folier imidlertid nået et vist slutstadium. Også forarbejdningsmaskinerne bliver til stadighed videreudviklet, sådan at der stødes mod visse grænser. En grænse optræder, fordi de i dag kendte maskiner anvender et koblet drivsystem, hvor for eksempel svejsetiden og foliefremføringstiden afhænger af hinanden.

Normalt anvendes der krumtapdrev eller krumtapsvingdrev til drift af fortrinsvalserne og svejsekæberne.

Anvendes der et simpelt krumtapdrev, svarer fremføringstiden stort set til stilstandstiden, da stilstandstiden er givet ved den tid, hvor drevet er tilkoblet under tilbageføringslaget. Det er derfor i begyndelsen ikke nødvendigt at tage hensyn til svejsetiden i cyklussen, da der til denne kun kan anvendes en brøkdel af tilbageføringslaget.

En effektivitetsforbedring opnås ved krumtapsvingdrev. Men også ved sådanne drev, ved hvilke tilbageføringsslaget er afkortet i forhold til fremføringsslaget, behøves der til svejsetiden kun en brøkdel af stilstandstiden, således at der stadig er et tidstab, som nedsætter effektiviteten. Også ved krumtapsvingdrev er fremføringstiden afhængig af stilstandstiden og omvendt, hvilket afhænger af det driftteknisk forudgivne forhold. Denne utilfredsstillende afhængighed bliver for eksempel

tydelig, når maskinen er indrettet til et bestemt poseformat med en optimal fremførings- og stilstandstid. Fordobles fremførlængden med omtrent dobbelt fremføringstid ved en sådan maskine, så fordobles også stilstandstiden, selvom den til svejsningen krævede tid ikke behøver at
5 være længere.

Der kendes allerede fra DE-B-1 779 408 en fremgangsmåde som angivet i den indledende del af krav 1, ved hvilken der anvendes et krumtapdrev. Fra dette skrift er det allerede kendt at aktivere svejseværktøjsdrevet ved slutningen af hver fremføringstakt for slangebanelen på en sådan måde, at svejseværktøjet griber an mod slangebanelen på nøjagtig det
10 tidspunkt, hvor slangebanelens stilstandsperiode indledes. Imidlertid er det med denne kendte fremgangsmåde ikke muligt at opnå en effektivitetsforbedring ved fremstillingen af poser, da stilstandstiden også ved denne fremgangsmåde er givet ved det under tilbageføringsslaget tilkoblede
15 drev.

Den ved de koblede mekaniske drev givne afhængighed kan undgås, når der til fremføringen og svejsekæberne arrangeres adskilte drev, og disse drev også styres hver for sig.

Et apparat af den indledningsvis angivne art kunne være forsynet
20 med adskilte motorer, for eksempel stepmotorer, til drift af fortrinsvalseparret og svejsekæberne, hvilke motorer styres af en styreindretning, således at den stepimpuls, som følger efter den efter stilstand af fortrinsvalseparret sidst tilførte stepimpuls til fortrinsvalseparrets stepmotor, tilføres svejsekæbernes stepmotor, således at svejsekæbedrevet
25 umiddelbart efter stilstand af banen og uafhængigt af fremførlængden og dermed af den tid, som medgår til fremføringen, via passende tilførte stepimpulser tilkobles i et tidsrum, som er tilstrækkeligt til at udføre svejsesømmen. Efter stilstand af stepmotoren, som driver svejsekæberne, kan den næstfølgende stepimpuls igen tilføres stepmotoren,
30 som driver fortrinsvalserne, således at stilstandstiderne er uafhængige af fremføringstiderne.

Fra EP-A-0 0 23 117 kendes en styreindretning, i hvilken programstyrede stepmotorer driver fortrinsvalseparret og svejsekæberne.

Den foreliggende opfindelse har til formål at tilvejebringe en
35 fremgangsmåde af den indledningsvis angivne art, hvis effektivitet trods adskilte drev til fortrinsvalserne og svejsekæberne kan forøges, og ved hvilken det samtidig opnås, at svejsetiden også ved varierende omdrejningstal forbliver konstant.

Denne opgave løses ifølge opfindelsen med en fremgangsmåde af den indledningsvis angivne art derved, at motorerne er stepmotorer eller højdynamiske asynkronmotorer, der via en central regneenhed styres på en sådan måde, at banens stilstandsperioder er uafhængige af dens fremfø-
5 ringsperioder, og at den motor, der driver det overtrykbare krumtapdrev, styres på en sådan måde, at den i hver omdrejning kan accelereres eller bremses uden pausefaser, så svejsetiden, der svarer til overtryksområdet for det overtrykbare krumtapdrev, altid svarer til en krævet værdi, og den resterende drejningsvinkel svarende til det aktuelle takttal tilba-
10 gelægges.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen muliggør således ved at adskille drevene til fortrinsvalserne og svejsekæberne en effektivitetsforøgelse, ikke kun ved at stilstandstiderne, som kan begrænses til de rene svejse-
15 nes driftstider delvis overlapper hinanden, således at der kan køres med optimal effektivitet uden spildtider.

Hvis fremstillingsmaskinen er forsynet med yderligere bearbejd-
ningsstationer, som for eksempel stanseapparater, perforeringsknive el-
ler lignende, kan driften af de yderligere bearbejdningstationer også
20 foregå ved motorer, som tilføres drivenergi, som i det mindste delvis overlapper den bearbejdningscyklus, som består af fremføringstiden og svejsetiden.

Et væsentligt træk ved opfindelsen er ikke kun, at de enkelte be-
arbejdningstationer er forsynet med egne motorer og drev, men navnlig,
25 at de enkelte bearbejdningstationers motorer kan arbejde med driftsti-
der, som i det mindste delvis overlapper hinanden.

Svejseindretnings svejsekæbedrev består af krumtapaksler, hvor svejsetiden fremkommer ved et såkaldt "overtryk". Dvs. at en indstille-
lig del af krumtapakslens drejningsvinkel på grund af en elasticitet,
30 som muliggør "overtrykket", udnyttes til svejsningen. Den resterende del af drejningsvinklen anvendes til løftning og tilstilning af en folie, som skal svejses, til svejsekæberne. Ved de kendte maskiner drejer krum-
tapakslen derved med konstant omdrejningstal, således at én maskintakt svarer til én omdrejning. Eftersom den indstillede overtryksvinkel for-
35 bliver konstant ved de kendte maskiner, er den faktiske svejsetid altid afhængig af det aktuelle takttal.

Fra DE-C-1 779 408 er det i forbindelse med svejsekæbedrev kendt at standse driften af krumtapdrevet i dets arbejdsdødpunkt i et givet

tidsrum med henblik på at ændre svejsetiden.

Ifølge en yderligere fordelagtig udførelsesform er der før svejseindretningen, som består af svejsekæbeparret, arrangeret mindst to fortrinsvalsepar, som hver har en drivenhed, som består henholdsvis af en motor og et drev.

Som motorer kan der anvendes stepmotorer, hvis omdrejningstal og drifts- såvel som stilstandstider kan styres via de tilførte stepimpulser, eller højdynamiske asynkronmotorer.

Motorernes drifts- og stilstandstider styres ved hjælp af en central regneenhed. Denne elektroniske regneenhed arbejder med passende programmer, som ikke anses for bestanddel af opfindelsen.

Der kan arrangeres en regneenhed, som styrer en føremotor, som giver impulser til en elektronisk driftsstyring til styring af motorerne.

Endvidere kan der arrangeres en regneenhed, som i stedet for at styre en føremotor, simulerer et omdrejningstal, hvorfra der afledes impulser til en elektronisk driftsstyring til styring af motorerne.

Eksempler på udførelsesformer af opfindelsen beskrives nærmere i det følgende i henhold til tegningen. På denne viser

- 20 fig. 1 en skematisk afbildning af fremstillingsmaskinen med tilhørende styring,
- fig. 2 et skematisk sidebillede af drevet til to fortrinsvalsepar og svejseindretningen, hver med sin motor, og
- fig. 3 viser et skematisk sidebillede af et overtryksskrumtapdrev
- 25 til drift af en svejsekæbe med krumtappen i forskellige vinkelstillinger.

Maskinen 1 til fremstilling af poser eller sække ud fra en slange- eller halvslangebane omfatter et sædvanligt banemagasin 2, hvorfra de to fortrinsvalsepar 3 intermitterende trækker banen frem med en afskæring-
30 længde ad gangen. De to fortrinsvalsepar 3 drives af en fælles stepmotor 4 enten via sædvanlige mellemkoblede drev 5, 6 eller direkte af stepmotoren.

Til modsatgående bevægelse af svejsekæbeparrets 7 svejsekæber er der arrangeret en stepmotor 8, som via sædvanlige drivstænger 9 er forbundet med svejsekæben 7.

Til styring af stepmotorernes 4, 8 drift, som delvis overlapper hinanden, er der arrangeret en central regneenhed 10. Dataindgivelse til

den centrale regneenhed sker over tastaturet 11.

Den centrale regneenhed 10 kan bestå af en lille mikrocomputer, som arbejder med tilsvarende tilpasset software.

5 Som styreenhed 10 kan der også anvendes en central regneenhed 12, som fra dataindkodningen 11 via dataledningen 13 får tilført de nødvendige data, som for eksempel angår fremføringstiden, svejsetiden og takten pr. minut.

Den centrale regneenhed kan så fastslå styredrevets 14 omdrejningstal og samtidig styre og overvåge alle maskinfunktioner.

10 Hvis der som drivmotorer anvendes højdynamiske asynkronmotorer, angiver den centrale regneenhed (NC-styring) driftshastigheden og positioneringen.

Føredrevet 14 kan bestå af en motor, hvis omdrejningstal den centrale regneenhed angiver, og af en vinkelgiver. Føredrevet kan således
15 styre en elektronisk driftsstyring 15, som via stepimpulserne styrer stepmotorernes 4, 8 driftstider. Stepmotorerne 4, 8 er udstyret med positionskontrolindretninger 17, 18, som meddeler de øjeblikkelige positioner tilbage til den centrale regneenhed. Det skal bemærkes, at anvendelsen af stepmotorer kun er et eksempel på de motorer, der kan anvendes
20 som drev. I princippet kan man anvende alle motorer, der kan styres.

I udførelsesformen ifølge fig. 2 drives de to fortrinsvalsepar 3 ikke fra en fælles stepmotor 4 og over et herimellem indkoblet drev 5 som i fig. 1, men i stedet fra hver sin motor 4, 4'. Anvendelsen af to separate motorer 4, 4' til de to fortrinsvalsepar eliminerer ufleksible
25 drev og gør det derved muligt på enkel måde at drive de to fortrinsvalsepar med forskellige omdrejningstal, sådan at den ønskede spænding af foliebanen mellem fortrinsvalseparrene på enkel måde kan indstilles på den ønskede værdi. De enkelte fortrinsvalsepar danner endvidere med deres drev og motorer montageenheder, som om nødvendigt let kan udskiftes.

30 I fig. 3 er vist en af et krumtapdrev drevet svejsekæbe 7', som samvirker med en fast modkæbe eller modliste 7". Den første fase i fig. 3 viser den øverste svejsekæbe 7' hævet i forhold til modlisten 7". Den anden fase viser det tidspunkt, hvor den øverste bevægelige svejsekæbe 7' netop kommer til anlæg mod den faste modliste 7". I den tredje fase
35 er krumtapsølen 16 i sin nederste stilling, mens den i den fjerde fase er i den stilling, hvor den øverste svejsekæbe 7' lige netop igen bliver hævet fra det faste underlag 7". Den anden til fjerde fase angiver således overtrykstiden og den krumtapvinkel, som tilbagelægges under over-

trykningen. Af fig. 3 fremgår tydeligt, at den øverste svejsekæbe 7' under faserne to til fire hviler på underlaget 7", selvom krumtapsølen 16 i løbet af disse faser gennemløber et bestemt vinkelområde. Den beskrevne overtrykning finder således sted.

- 5 Ved de kendte maskiner anvendes hidtil kun én indstillelig del af krumtapakslens drejningsvinkel til svejsning, og den resterende del af drejningsvinklen anvendes til at løfte og sænke svejsekæben. Derved svarer én maskintakt til én omdrejning af krumtapakslen. Normalt holdes overtryksvinklen fast efter indstilling, sådan at den faktiske svejsetid
10 altid afhænger af det aktuelle takttal.

- Ifølge opfindelsen er det nu muligt at koble drivmotoren 8 således, at for eksempel svejsebjælken ikke drives med konstant omdrejningstal, men accelereres og bremses under hver omdrejning således, at svejsetiden (overtryksområdet) altid svarer til den krævede værdi og kun
15 gennemløber den resterende omdrejningsvinkel svarende til det aktuelle takttal. Den tid, som krumtapsølen 16 behøver for at gennemløbe en bestemt drejningsvinkel, kan følgelig ændres efter behov.

- I forhold til et lineært drev til frembringelse af svejsekæbebevægelsen har krumtapdrevet den fordel, at det er let at positionere, hvorved positionen "svejsning" kan gennemløbes med det højest mulige motor-
20 omdrejningstal, uden at omdrejningstallet behøver vendes for at opnå svejsekæbens retningsskift. Ved et lineært drev skal positionen "svejsning" rammes med formindsket hastighed og fra stilstand bringes væk i den modsatte bevægelsesretning under acceleration.

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåde til til styring af maskiner til fremstilling af poser eller sække, som afsvejses fra slange- eller halvslangebåner af termoplastisk kunststof, omfattende følgende trin:

- banen trækkes hen over et fortrinsvalsepar (3), der enten drives direkte af en første motor (4) eller via et drev (5, 6) i denne motor (4),
- et svejsekæbepar (7), der forsyner banen med svejsesømme, tværsvejsesømme eller tværsvejsekskillesømme, styres via et overtrykbart krumtapdrev (16), som drives via et drev (9) i en anden motor (8), på en sådan måde, at svejsekæbeparrets (7) motor (8) tilføres drivenergi, mens den motor (4), som driver fortrinsvalseparret (3), endnu modtager drivenergi til drift af fortrinsvalseparret (3), og at fortrinsvalseparrets (3) motor (4) efter stilstandsfasen startes, før svejsekæbeparrets (7) motor (8) er bragt til stilstand,

KENDETEGNET ved,

- at motorerne er stepmotorer (4,8) eller højdynamiske asynkronmotorer, der via en central regneenhed (10) kan styres på en sådan måde, at banens stilstandsperioder er uafhængige af dens fremføringsperioder, og
- at den motor (8), der driver det overtrykbare krumtapdrev (16) styres på en sådan måde, at den i hver omdrejning accelereres eller bremses uden pausefaser, så svejsetiden, der svarer til overtryksområdet for det overtrykbare krumtapdrev (16), altid svarer til en krævet værdi, og den resterende drejningsvinkel svarende til det aktuelle takttal tilbagelægges.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, at en central regneenhed (12) som regneenheden (10) styrer en føremotor (14), som giver impulser til en elektronisk driftsstyring, som styrer motorerne.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, KENDETEGNET ved, at en central regneenhed (12) som regneenheden (10) simulerer et omdrejningstal, ud fra hvilket der udledes impulser til en elektronisk driftsstyring, som styrer motorerne.

FIG.1

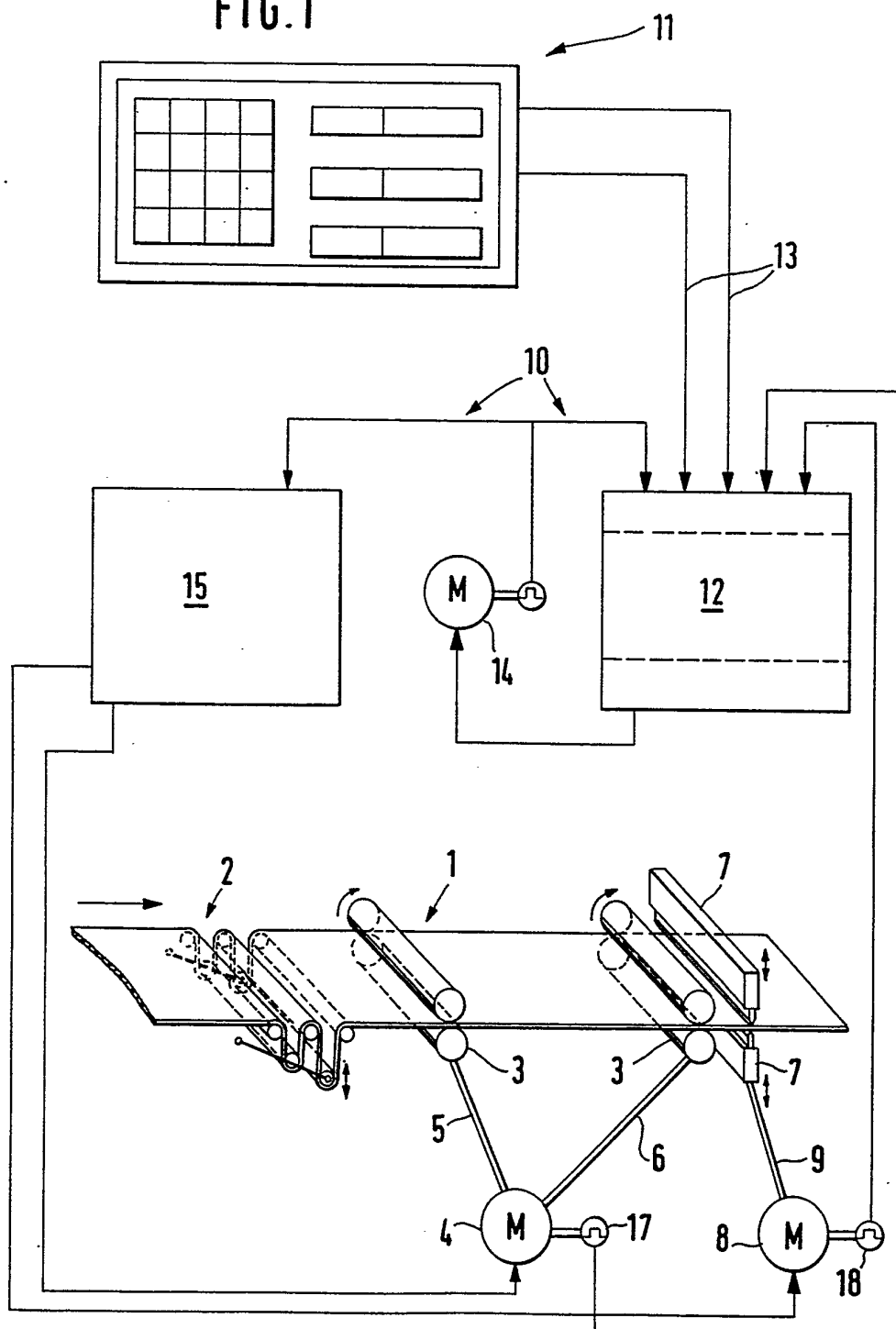


FIG. 2

