KONINKRIJK BELGIE

UITVINDINGSOCTROOI

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

PUBLICATIENUMMER : 1013172A5

INDIENINGSNUMMER : 09900803

Internat. klassif. : D03C

Datum van verlening : 02 Oktober 2001

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien inzonderheid artikel 22;
Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen, verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Industriële Eigendom op 09 December 1999 te 11u05

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : N.V. MICHEL VAN DE WIELE
Michel Vandewielestraat 7/17, B-8510 KORTRIJK/MARKE(BELGIE)

vertegenwoordigd door : OSTYN Frans freddy, K.O.B. N.V., Pres. Kennedypark 31c - 8500 KORTRIJK.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van de jaartaksen voor : WERKWIJZE EN INRICHCTING VOOR HET STUREN VAN EEN SELECTIE-INRICHTING MET ELEKTROMAGNETISCHE SPOELEN VOOR EEN WEEFMACHINE.

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Brussel, 02 Oktober 2001
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

099 00803 A5

Werkwijze en inrichting voor het sturen van een selectie-inrichting met elektromagnetische spoelen voor een weefmachine

Deze uitvinding betreft een inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, omvattende een op de spoelen aangesloten elektrische voedingsbron en een regelinrichting voor het regelen van de stroomsterkte in de spoelen.

Deze uitvinding betreft in het bijzonder een inrichting waarmee de stroomsterkte in de spoelen wordt geregeld om in opeenvolgende fases van de bekrachtiging elektromagnetische krachten van verschillende grootte uit te oefenen op de respectievelijke haken.

Voorts betreft deze uitvinding ook een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, die een dergelijke inrichting voor het bekrachtigen van een aantal met haken samenwerkende elektromagnetische spoelen omvat. Ook een jacquardmachine of een weefmachine die zo'n haakselectie- inrichting omvat valt uiteraard binnen het kader van onderhavige uitvinding.

Uit EP 0 188 074 is een haakselectie-inrichting voor elektronisch gestuurde jacquardmachines gekend. Deze inrichting omvat een reeks buigzame haken uit ferromagnetisch materiaal die voorzien zijn van een opening en een aantal in spoelhuizen opgestelde elektromagnetische spoelen.

Elke haak bevindt zich tegenover een spoelhuis en kan door een op en neer beweegbaar mes op een hoogte gebracht worden waarbij de opening voor een op een vaste hoogte voorzien uitsteeksel komt te staan. Wanneer een spoel bekrachtigd wordt, wordt de haak aangetrokken. Hierdoor komt het uitsteeksel in de opening terecht en bij de daarop volgende neergaande beweging van het mes blijft de haak op het uitsteeksel vasthaken. In deze toestand is de haak geselecteerd.

In elk spoelhuis zijn één of twee elektromagnetische spoelen met ijzeren kern en poolplaatjes voorzien. Wanneer de haak zich voor de spoel bevindt en de spoel niet bekrachtigd is dan is er tussen de haak en de poolplaatjes een voldoende grote luchtspleet opdat de haak niet onder invloed van trillingen op het uitsteeksel zou ophaken. In deze toestand is de haak niet geselecteerd en de haak zal dus met het neergaand mes terug naar beneden bewegen.

Om de haak te selecteren moet de elektromagnetische spoel dus in staat zijn om een buigzame verende haak uit ferrromagnetisch materiaal over een vrij grote luchtspleet aan te trekken. De vereiste elektromagnetische kracht zal dus voldoende groot moeten zijn. Deze elektromagnetische kracht is evenredig met de elektromagnetische flux die door de spoel opgewekt wordt. De elektromagnetische flux is evenredig met het aantal Ampère-windingen van de spoel. De spoel wordt bekrachtigd door een elektrische spanningsbron die door een schakeltransistor onder besturing wordt in- of uit-geschakeld.

Bij het aanleggen van een elektrische spanning aan de spoel neemt de elektrische stroom in de keten van een waarde nul exponentieel toe tot de regimestroom bereikt wordt. Wanneer de elektromagnetische flux voldoende groot geworden is om de initieel grote luchtspleet te overwinnen gaat de haak ombuigen om zich tegen het spoelhuis aan te leggen. De bekrachtiging van een spoel kan dus opgedeeld worden in twee tijden : een aanspreektijd t_1, de tijd die nodig is om de haak aan te trekken tot tegen de poolplaten, en de houdtijd t_2, de tijd om de haak tegen de poolplaten te houden.

De weefmachines worden steeds sneller en dus stijgt de vraag naar snellere haakselectie-inrichtingen in elektronisch bestuurde jacquardmachines. Men kan de aanspreektijden van de spoel verkorten door een hogere voedingspanning aan de spoelen aan te leggen. De hogere spanning veroorzaakt in de spoel een grotere stroomtoename (dI/dt) en een grotere stroomsterkte (I), zodat de fluxwaarde waarbij de haak gaat ombuigen sneller bereikt wordt. M.a.w. de spoel wordt sneller. De hogere

spanning geeft echter ook aanleiding tot een houdstroom die hoger is dan nodig. De houdstroom is de stroom die de flux genereert om op de haak een electromagnetische kracht uit te oefenen die de haak aan de poolplaten houdt bij een minimale luchtspleet. Deze maatregel verkort dus de aanspreektijd van de spoel, maar brengt ook een aanzienlijke stijging in het energieverbruik teweeg. Gezien het groot aantal selectie-inrichtingen in een elektronisch bestuurde jacquardinrichting (gaande van van enkele duizenden tot 16 000), zal men er ook naar streven om het energieverbruik zoveel mogelijk te beperken.

Een eerste maatregel die men genomen heeft, volgens de stand van de techniek, is de bekrachtiging in twee fasen uit te voeren : in een eerste fase wordt een overbekrachtiging toegepast van bijv. tweemaal de houdspanning om een korte aanspreektijd te bekomen, en in een tweede fase wordt een lagere houdspanning toegepast. De houdtijd van deze houdspanning duurt veel langer dan de aanspreektijd in de totale selectietijd, zodat deze werkwijze reeds een aanzienlijke energiebesparing oplevert. De houdspanning is de elektrische spanning waarbij de houdstroom door de spoel vloeit.

Deze werkwijze van overbekrachtiging gevolgd door een houdspanning vereist een variabele voedingsspanning die volgens de stand van de techniek verwezenlijkt wordt met een geschakelde voeding. Men spreekt hier van een spanningssturing. Gezien het reeds vermeld groot aantal spoelen in een jacquardinrichting, bereikt het vermogen al gauw ettelijke kW. Bij de relatief lage voedingspanningen 24-14 V die hier gebruikt worden moet de voeding honderden Ampère kunnen leveren. Deze stroomsterktes vereisen electronische componenten die bestand zijn tegen een hoge thermische belasting en die dus relatief duur zijn en bovendien ook gevoelig aan uitval door oververhitting.

Bij de spanningssturing moet de voedingsspanning hoger genomen worden om enkele nadelige effecten te compenseren : namelijk variatie van de elektrische weerstand van de spoel onder invloed van de temperatuur en door initiële toleranties bij de constructie

van de spoel. Dit leidt tot hogere houdstromen dan strikt nodig en dus tot energieverspilling. Defecte spoelen kunnen alleen getecteerd worden bij stilstaande machine, waardoor soms bij werkende machines productieverliezen ontstaan.

Uit de octrooipublicatie US 4.511.945 is een schakeling voor de bekrachtiging van een spoel gekend, waarmee de door die spoel uitgeoefende elektromagnetische kracht kan geregeld worden door een sturing van de stroomsterkte in de spoel, en niet via een sturing van de elektrische spanning. Deze schakeling heeft als doel een lager energieverbruik van een spoel in een brandstofinjector te bekomen, en is dus voorzien voor de stroomsturing in één enkele spoel. De schakeling is bovendien ook vrij complex en bevat een groot aantal componenten, en is dus ook vrij duur.

In een haakselectie-inrichting voor een weefmachine zijn doorgaans duizenden spoelen voorzien (bv. 3.000 tot 16.000 spoelen zijn courante aantallen voor jacquardmachines). Aangezien de gekende schakeling voorzien is voor de bekrachtiging van één enkele spoel, zou er per spoel een dergelijke schakeling moeten voorzien worden. Door het grote aantal spoelen zou dit te duur worden, waardoor deze schakeling niet bruikbaar is voor een haakselectie-inrichting voor een weefmachine. Bovendien kan deze schakeling ook onvoldoende compact gebouwd worden voor dit toepassingsgebied.

Een doel van de uitvinding is een inrichting te verschaffen waarmee spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine kunnen bekrachtigd worden, waarmee de door deze spoelen uitgeoefende elektromagnetische kracht kan geregeld worden door een stroomsturing, en dewelke door zijn eenvoud, compactheid en lage kostprijs wèl geschikt is voor dit toepassingsgebied.

Deze doelstelling wordt bereikt door een inrichting met de in de eerste paragraaf van deze beschrijving aangeduide kenmerken, waarvan de regelinrichting per spoel omvat : een comparator voorzien om de stroomsterkte in de spoel te vergelijken met een referentiestroomsterkte en een stuurbare stroomregelaar, zoals bv. een hakkertransistor, die voorzien is om de stroomsterkte in de spoel te regelen om deze

referentiestroomsterkte te bereiken of te benaderen, terwijl de regelinrichting een elektronische stuurschakeling omvat dewelke voorzien is om bij meerdere spoelen de stroomregelaar van elke spoel te sturen om een door de comparator van die spoel gemeten afwijking tussen de werkelijke stroomsterkte in die spoel en de referentiestroomsterkte te verkleinen.

Een dergelijke inrichting omvat per spoel een zeer beperkt aantal componenten, terwijl de elektronische stuurschakeling (bv. een geïntegreerde schakeling) kan voorzien worden om meerdere tientallen spoeltjes (bv. 48 spoeltjes) terzelfdertijd aan te sturen. Een dergelijke bekrachtigingsinrichting is bijzonder eenvoudig en compact te realiseren, en kan tegen een aanvaardbare kostprijs uitgevoerd worden voor het sturen van meerdere duizenden spoeltjes van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine. Door het gering aantal componenten wordt de inrichting ook heel betrouwbaar.

Bovendien is door toepassing van een stroomsturing ook een variabele voedingsspanning niet nodig. Door een relatief hoge spanning te voorzien (bijvoorbeeld meer dan het dubbel van de waarde van de houdspanning en bij voorkeur 3,5 maal deze waarde) kan men hoge stroomsterktes vermijden, zodat minder warmte geproduceerd wordt. Hierdoor kunnen elektrische en/of elektronische componenten gebruikt worden met een lagere thermische belastbaarheid. Deze componenten zijn betrouwbaarder en goedkoper. Door de lagere voedingsstromen moeten ook minder zware voedingskabels gebruikt worden. Dit alles maakt de inrichting nog eenvoudiger en goedkoper. Bovendien is het bij een stroomsturing mogelijk om met eenvoudige middelen een efficiënte bewaking van de spoelen uit te voeren, zodat defecte spoelen vrijwel onmiddellijk gedurende de werking van de weefmachine opgespoord kunnen worden en de weefmachine tot stilstand kan gebracht worden. Hierdoor wordt het productieverlies tengevolge van spoeldefecten tot een minimum herleid. Zo'n automatische regeling gebeurt bijzonder snel en doeltreffend. Het weefprocédé kan op die manier met een maximale productiviteit en een minimaal energieverbruik uitgevoerd worden.

Bij de inrichting volgens deze uitvinding is de elektronische stuurschakeling bij voorkeur voorzien om de stroomregelaar te sturen in functie van een van de comparator afkomstig signaal. Dit levert een zeer eenvoudig en compact te realiseren regelinrichting op.

De stroomregelaar is bij voorkeur een hakkertransistor. Deze transistor kan op een bepaald ritme (dat veranderbaar is door de stuurschakeling) aan- en uitgeschakeld worden, om een bepaalde stroomsterkte te bekomen. Ook andere inrichtingen of componenten, in het bijzonder eenvoudige elektrische of elektronische componenten die een snelle in-en uitschakeling met stuurbare frequentie toelaten, komen uiteraard in aanmerking. Bij een geschakelde aansturing van deze hakkertransistor is het energieverlies in de transistor minimaal Een digitale regelkring is hiervoor het best geschikt.

Bij voorkeur is de elektronische stuurschakeling ook voorzien om de referentiestroom te bepalen. Hierdoor kan de referentiestroom automatisch verschillende waarden aannemen, bv. om een veranderende elektromagnetische kracht op te wekken met de spoelen. Dit is bijzonder nuttig als men in een eerste fase van de bekrachtiging een overbekrachtiging tot stand wil brengen (om een haak zeer vlug te selecteren), en in een daarop volgende tweede fase een lagere elektromagnetische kracht op te wekken dewelke volstaat om de haak geselecteerd te houden.

Volgens deze uitvinding wordt de inrichting immers bij voorkeur voorzien om middelen voor het genereren van een referentiestroom te sturen zodat in een eerste fase van de bekrachtiging van de spoelen een hogere referentiestroom wordt gegenereerd dan in een daarop volgende tweede fase. Op die manier kan in een eerste fase een elektromagnetische beweegkracht uitgeoefend worden om de stand van de haak te wijzigen, en in een daarop volgende tweede fase een elektromagnetische

houdkracht uitgeoefend, die kleiner is dan de beweegkracht, om de haak in de gewijzigde stand te houden.

Bij een bijzonder voorkeurdragende uitvoeringsvorm van deze inrichting omvatten de middelen voor het genereren van een referentiestroom een pulsbreedte-modulator.

De inrichting volgens de uitvinding wordt ook het best uitgevoerd met, parallel aan elke spoel, een diode, en met een sensorweerstand om de stroomsterkte door de spoel te bepalen. De genoemde diode doet dienst als vrijloopdiode.

In een meest voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding omvat de regelinrichting, naast de elektronische stuurschakeling, per spoel enkel de volgende discrete componenten : een diode , een hakkertransitor, een sensorweerstand en een comparator, waarbij de comparator al dan niet voorzien is van een filter.

In die meest voorkeurdragende uitvoeringsvorm bevat de inrichting per spoel een minimaal aantal eenvoudige componenten met een vrij lage kostprijs, die bovendien weinig plaats innemen en tot zeer compacte eenheid kunnen samengevoegd worden. De elektronische stuurschakeling is bovendien voorzien om met een groot aantal spoelen samen te werken, zodat deze inrichting qua compactheid, eenvoud, kostprijs en betrouwbaarheid voldoet aan alle vereisten voor gebruik in een haakselectie-inrichting voor een weefmachine.

De elektronische stuurschakeling wordt bij voorkeur geheel of gedeeltelijk uitgevoerd als een geïntegreerde schakeling. Daarbij kan die stuurschakeling samengesteld zijn uit een gedeelte dat een referentiestroom kan genereren, een gedeelte "controle- en communicatielogica", en een gedeelte "stroomregelingslogica".

De elektronische stuurschakeling omvat het best digitale componenten omdat deze componenten een programmering van de referentiestroom toelaten. Voorts kan ook door een gepaste programmatie van de logica-componenten een zeer efficiënte spoelbewaking uitgevoerd worden gedurende de werking van de machine.

De elektrische voedingsbron kan een eenvoudige voedingsbron met een niet-varieerbare spanning zijn, zoals bijvoorbeeld een nettransformator met gelijkrichterbrug. Die voeding moet niet eens gestabiliseerd worden. Nettoleranties tot bijvoorbeeld 50 % zijn toelaatbaar. Een dergelijke voedingsbron kan bijzonder robuust gebouwd worden en wordt daardoor minder aan storingen onderhevig en merkelijk goedkoper.

Deze uitvinding behelst voorts ook een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, omvattende een aantal elektromagnetische spoelen, dewelke minstens één inrichting voor het bekrachtigen van spoelen met één of meerdere van de hierboven genoemde kenmerken volgens deze uitvinding omvat.

Deze uitvinding betreft tenslotte ook een jacquardmachine of een weefmachine voorzien van een aantal haken en één of meerdere haakselectie-inrichtingen volgens de uitvinding.

De uitvinding wordt nu nader toegelicht aan de hand van de hierna volgende gedetailleerde beschrijving van een deel van een voorkeurdragende haakselectie-inrichting volgens deze uitvinding en van de werking van deze inrichting. De bedoeling van deze beschrijving is enkel een verduidelijkend voorbeeld te geven en kan dus geenszins geïnterpreteerd worden als een beperking van het toepassingsgebied van de uitvinding of van de in de conclusies opgeëiste octrooirechten.

In deze beschrijving wordt door middel van referentiecijfers verwezen naar de hierbij gevoegde figuur 1 die een blokschema is van een op een spanningsbron (V_1)

aangesloten spoel (1) van een haakselectie-inrichting, en een elektronisch regelcircuit (2) voor de sturing van de stroom door die spoel (1).

De spoel (1) wordt op dit blokschema voorgesteld door een weerstand (Rs) in serie met een spoel (Ls). Er wordt een voedingsbron V_1 met een onveranderlijke hoge spanning van bijvoorbeeld 48 V aangesloten op deze spoel (1). Een hakkertransistor M_1 regelt de stroom in de spoel (1). De stroom in de spoel (1) wordt gemeten en vergeleken in comparator (3) met een programmeerbare referentiestroom en bij afwijking wordt een correctie uitgevoerd door de regelkring (2a). De referentiestroom wordt bepaald door een PWM blok : Pulse Width Modulation of pulsbreedte modulatie.. Dit blok levert een blokgolf waarvan de analoge uitganspanning afhankelijk is van de duty circle, d.i. van de verhouding werkings- of aantijd T_{on} tot de schakelperiode T. De analoge uitgangsspanning die een maat is voor de referentiestroom wordt over een filter – voorgesteld door weerstand en condensator - aangelegd aan de comparator (3). De hakkertransistor M_1 is van het type MOSFET ofvan het type bipolaire transistor. Elke technologie die snel kan in- en uitschakelen komt in aanmerking. Door het snel in- en uitschakelen (hakken = choppen) wordt de stroom in de spoel (1) geregeld. Deze geschakelde aansturing wordt verkozen boven een lineaire aansturing. Bij een lineaire aansturing wordt de transistor gebruikt in zijn lineair gebied, maar daarbij gaat veel energie verloren met warmteontwikkeling als gevolg. Bij geschakelde aansturing wordt de transistor gebruikt in twee toestanden : geleidend of gesperd. Bij deze werkingswijze zijn de verliezen uiterst gering en een digitale regelkring kan uiterst efficient gebruikt worden. Een ON/OFF signaal wordt aan het logisch blok (2b) geleverd. Met de toestand ON wordt het selectie-element of de spoel (1) geactiveerd door werking van de hakkertransistor M_1 en wordt de stroom in de spoel geregeld volgens de door het PWM blok geleverde referentiestroom. In de toestand OFF wordt de hakkertransistor M_1 uitgeschakeld en de spoel wordt niet bekrachtigd.

In de eerste fase van de selectie wordt de voedingsspanning (V_1) ononderbroken aan de spoel (1) aangelegd. Deze voedingsspanning is ongeveer 3.5 x de houdspanning van de stand van de techniek : een sterke overbekrachtiging. Door deze overbekrachtiging

wordt de stroom zeer snel lineair in de spoel (1) opgebouwd, zodat de aanspreektijd van de spoel (1) korter wordt en de snelheid van de spoel (1) veel groter. Zodra de gemeten stroom in de spoel (1) een waarde bereikt van 2 x de referentiehoudstroom komt de hakkertransistor (M_1) in werking en de regelkring (2a) zorgt ervoor dat deze hogere stroom gedurende korte tijd volgens de aangestuurde hogere referentiestroom aangehouden wordt van zodra de referentiestroom omschakelt naar de houdstroom zorgt de regelkring ervoor dat de stroom in de spoel daalt tot de waarde van de houdstroom bereikt wordt. Bij deze werkwijze wordt aanvankelijk zeer snel en gedurende een korte tijd een sterke elektromagnetische kracht ontwikkeld om de grote luchtspleet te overwinnen en de haak zal zeer snel door de poolplaten aangetrokken worden. Daarna wordt onmiddellijk overgeschakeld op een energiezuinige houdstroom.

De minimale houdstroom wordt bepaald uit de minimale houdkracht die net voldoende is om de haak tegen de poolplaten te houden bij een minimale luchtspleet. Dit levert voor een spoel (1) met n windingen bijvoorbeeld een houdstroom van 75 mA op. De houdkracht wordt bepaald door de magnetische flux in de spoel, die bepaald wordt door het aantal Ampère-windingen. Door juist die 75 mA met de stroomsturing aan te sturen door een spoel met n windingen wordt de juiste houdkracht ingesteld onafhankelijk van weerstandsveranderingen van de spoel (1) door temperatuurvariaties of initiële eigenschappen van de koperdraad.

Elke selectiespoel (1) van de jacquardmachine heeft zo een stroommeet- en regelkring (2). De stroom in de spoel (1) hangt dus niet meer af van temperatuur en eigenschappen van de wikkelingendraad. Het dimensioneren van de spoel (1) is dus merkelijk eenvoudiger : alleen het aantal windingen is juist te respecteren. De spoel (1) kan ook robuster gemaakt worden door de keuze van een iets grotere draadsectie. De snelheid van een spoel (1) is groter bij een grotere draadsectie waardoor de aanspreektijd nog kleiner wordt.

09900803

Elke spoel (1) heeft ook zijn eigen hakkertransistor (M_1). Deze hakkertransistor (M_1) wordt dicht bij de spoel (1) op een printplaat geplaatst : de stroompaden zijn zeer kort. Doordat de voedingsspanning (V_1) relatief hoog is, is de voedingsstroom per printplaat veel kleiner dan volgens de stand van de techniek. Zware voedingskabels worden overbodig. De inrichting bevat dus minder bekabeling en wordt goedkoper.

Het stroommeet- en regelcircuit (2) wordt bijvoorkeur uitgevoerd in digitale vorm door gebruik te maken van ASIC of gelijkwaardige digitale componenten zoals FPGA of EPLD. Deze componenten laten een programmering van de referentiestroom toe. Met behulp van een gepaste programmatie van de logica componenten kan een efficiënte spoelbewaking uitgevoerd worden bij een werkende machine. Eventueel defecte spoelen kunnen onmiddellijk opgespoord worden en de machine kan tot stilstand gebracht worden vooraleer ettelijke meters foutief geweven werden.

De voedingsbron V_1 kan eenvoudig bestaan uit een nettransformator met gelijkrichterbrug en hoeft zelfs niet gestabiliseerd te zijn. Er zijn grotere nettoleranties toegelaten tot bijv. 50%. Deze voedingsbron kan bijzonder robuust gebouwd worden en wordt daardoor minder aan storingen onderhevig en wordt merkelijk goedkoper.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen (1) van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, omvattende een op de spoelen (1) aangesloten elektrische voedingsbron (V1) en een regelinrichting voor het regelen van de stroomsterkte in de spoelen **met het kenmerk dat** de regelinrichting per spoel omvat : een comparator (3) voorzien om de stroomsterkte in de spoel (1) te vergelijken met een referentiestroomsterkte en een stuurbare stroomregelaar, zoals bv. een hakkertransistor (M1), die voorzien is om de stroomsterkte in de spoel (1) te regelen om deze referentiestroomsterkte te bereiken of te benaderen, en dat de regelinrichting een elektronische stuurschakeling (2a,2b) omvat dewelke voorzien is om bij meerdere spoelen de stroomregelaar (M1) van elke spoel (1) te sturen om een door de comparator (3) van die spoel (1) gemeten afwijking tussen de werkelijke stroomsterkte in die spoel (1) en de referentiestroomsterkte te verkleinen.

2. Inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de elektronische stuurschakeling voorzien is om de stroomregelaar (M1) te sturen in functie van een van de comparator (3) afkomstig signaal..

3. Inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk dat de stroomregelaar een hakkertransistor is.

4. Inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens een van de voorgaande conclusies met het kenmerk dat de elektronische stuurschakeling voorzien is om de referentiestroom te bepalen.

5. Inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens een van de voorgaande conclusies met het kenmerk dat de elektronische stuurschakeling voorzien is om middelen voor het genereren van een referentiestroom te sturen zodat in een eerste fase van de bekrachtiging van de spoelen een hogere referentiestroom wordt gegenereerd dan in een daarop volgende tweede fase.

6. Inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens een van de voorgaande conclusies met het kenmerk dat de middelen voor het genereren van een referentiestroom een pulsbreedtemodulator omvatten.

7. Inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens een van de voorgaande conclusies met het kenmerk dat parallel aan elke spoel (1) een diode (D1) wordt voorzien, en dat de stroomsterkte door de spoel bepaald wordt met behulp van een sensorweerstand (R1).

8. Inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens een van de voorgaande conclusies met het kenmerk dat de regelinrichting, naast de elektronische stuurschakeling (2a),(2b), per spoel (1) enkel de volgende discrete componenten omvat : een diode (D1), een hakkertransistor (M1), een sensorweerstand (R1) en een comparator (3) al dan niet voorzien van een filter.

9. Inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens een van de voorgaande conclusies met het kenmerk dat de elektronische stuurschakeling een geïntegreerde schakeling is of omvat.

10. Inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens een van de voorgaande conclusies met het kenmerk dat de elektrische voedingsbron (V1) waarop de spoel (1) aangesloten wordt een nettransformator met gelijkrichterbrug is.

11. Inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens een van de voorgaande conclusies met het kenmerk dat de elektrische voedingsbron (V1) een voedingsbron met een niet-varieerbare spanning is.

12. Inrichting voor het bekrachtigen van een aantal spoelen van een haakselectie-inrichting voor een weefmachine, volgens een van de voorgaande conclusies met het kenmerk dat de elektronische stuurschakeling (2a,2b) digitale componenten omvat.

13. Haakselectie-inrichting voor een weefmachine, omvattende een aantal elektromagnetische spoelen, **met het kenmerk dat** ze minstens één inrichting voor het bekrachtigen van spoelen (1) volgens een van de voorgaande conclusies omvat.

14. Jacquardmachine of weefmachine voorzien van een aantal haken en een inrichting voor het selecteren van haken, **met het kenmerk dat** ze een aantal haakselectie-inrichtingen volgens conclusie 13 omvat.

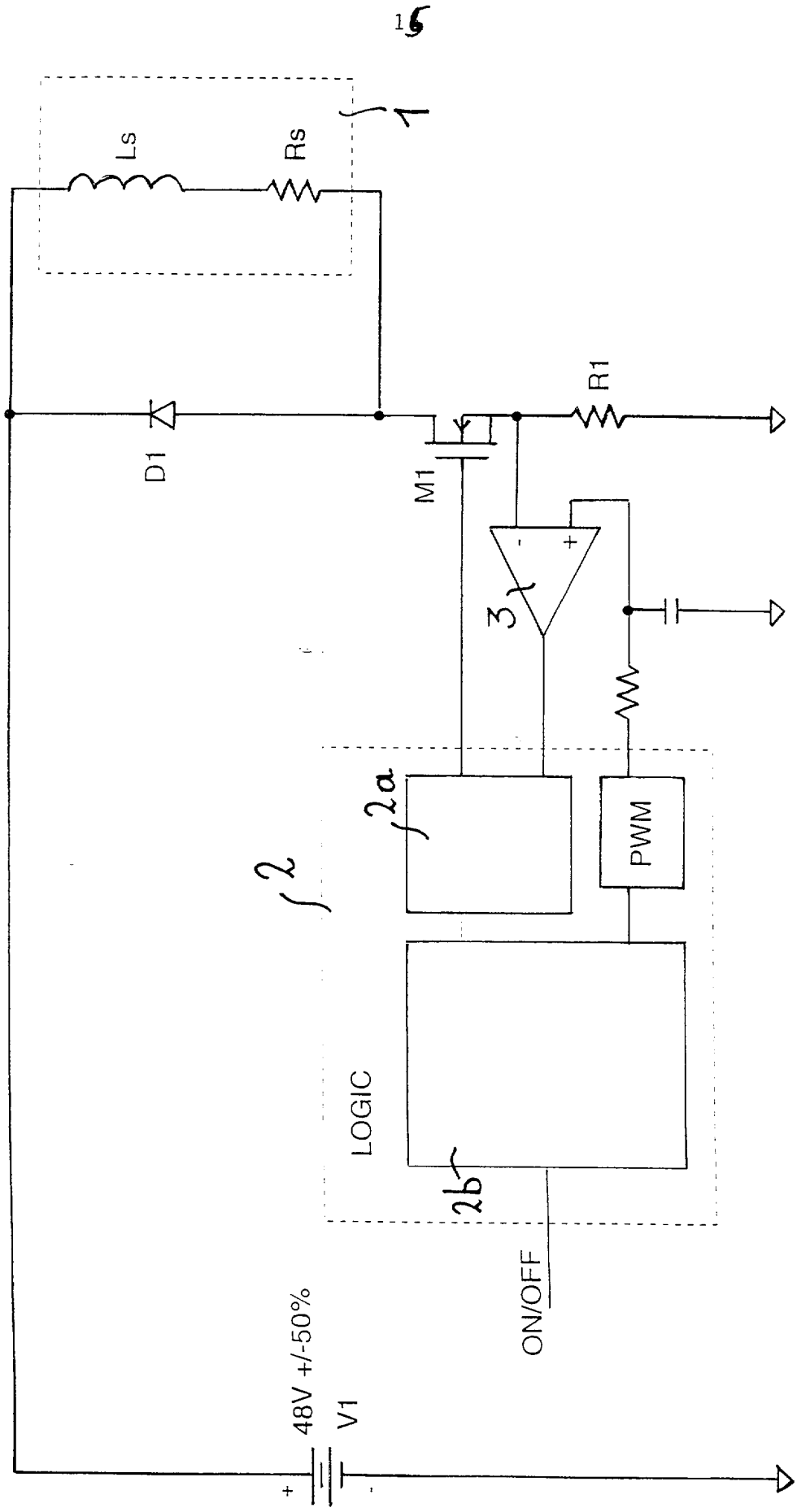


FIG. 1

Nummer van de nationale aanvraag:

Europees Octrooibureau

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK

opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2 van de Belgische wet op de uitvindingsoctrooien van 28 maart 1984

BO 7669
BE 9900803

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR

Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG (Int.Cl.7)
Y,D	EP 0 188 074 A (BONAS MACHINE CO) 23 Juli 1986 (1986-07-23) * het gehele document *	1-3,5-13	D03C3/20
Y	US 4 511 945 A (NIELSEN ARNOLD D) 16 April 1985 (1985-04-16) * het gehele document *	1-3,5-13	
A	EP 0 252 638 A (LUCAS IND PLC) 13 Januari 1988 (1988-01-13) * het gehele document *	1-3,5-11	
A	US 4 266 261 A (STREIT KLAUS ET AL) 5 Mei 1981 (1981-05-05) * het gehele document *	1-3,5-11	
A	US 3 549 955 A (CRAWFORD WILLIAM E) 22 December 1970 (1970-12-22) * het gehele document *	1-3,5-8, 10,11	
A	FR 2 627 514 A (TEXTIMA VEB K) 25 Augustus 1989 (1989-08-25) * het gehele document *	1,6	ONDERZOCHTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK (Int.Cl.7) D03C H01H

1

Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Vooronderzoeker
12 Oktober 2000	Rebiere, J-L

CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR

X : op zichzelf van bijzonder belang
Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie
A : achtergrond van de stand van de techniek
O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
E : eerdere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum
D : in de aanvrage genoemd
L : om andere redenen vermelde literatuur
& : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN DE BELGISCHE OCTROOIAANVRAGE NR.

BO 7669
BE 9900803

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevensuit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

12-10-2000

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 0188074 A	23-07-1986	AT 44984 T	15-08-1989
		CN 85109519 A,B	06-08-1986
		CN 1040406 A,B	14-03-1990
		CZ 278205 B	13-10-1993
		DE 3571840 D	31-08-1989
		ES 550304 D	01-07-1987
		ES 8706866 A	16-09-1987
		HK 99590 A	07-12-1990
		JP 1650328 C	30-03-1992
		JP 3010740 B	14-02-1991
		JP 61225343 A	07-10-1986
		SK 955385 A	07-12-1994
		US 4667704 A	26-05-1987
US 4511945 A	16-04-1985	GEEN	
EP 0252638 A	13-01-1988	DE 3775479 A	06-02-1992
		ES 2028080 T	01-07-1992
		JP 63027909 A	05-02-1988
		US 4825333 A	25-04-1989
US 4266261 A	05-05-1981	DE 2828678 A	17-04-1980
		GB 2025183 A,B	16-01-1980
		JP 55010093 A	24-01-1980
US 3549955 A	22-12-1970	GEEN	
FR 2627514 A	25-08-1989	BE 1003100 A	26-11-1991
		DE 3833480 A	31-08-1989

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 ev