



SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 669 779 A5

⑤ Int. Cl.4: B 65 H 67/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 525/86

⑳ Anmeldungsdatum: 10.02.1986

㉓ Priorität(en): 13.02.1985 DE 3504883

㉔ Patent erteilt: 14.04.1989

㉕ Patentschrift veröffentlicht: 14.04.1989

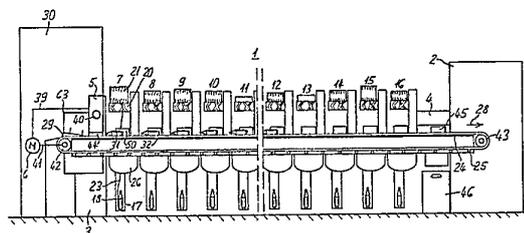
㉗ Inhaber:
W. Schlafhorst & Co., Mönchengladbach 1 (DE)

㉘ Erfinder:
Bühren, Heinz, Mönchengladbach 1 (DE)
Schumacher, Winfried, Mönchengladbach 1 (DE)

㉙ Vertreter:
Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Beschicken eines Spulautomaten mit Kopsen.

⑤⑦ An der Kopsliefervorrichtung (30) wird bei Anforderung eines Kopses seitens eines bestimmten Spulaggregates (7) ein ausschliesslich für dieses anfordernde Spulaggregat (7) bestimmter Kops (31) auf das Förderband (32) gegeben. Dieser bestimmte Kops (31) wird anschliessend durch eine Kopsentnahmevorrichtung (50) des anfordernden Spulaggregats (7) vom Förderband (32) entnommen und dem bestimmten Spulaggregat (7) zugeführt. Den Kopsentnahmevorrichtungen (50) der anderen Spulaggregate (8 bis 16) wird verwehrt, diesen bestimmten Kops (31) ihrerseits abzulenken und einem anderen Spulaggregat zuzuführen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Beschicken der Spulaggregate eines Spulautomaten mit abzuwickelnden Kopsen, die durch ein von einer Kopsliefervorrichtung aus an den Spulaggregaten entlanggeführtes Transportband mit Abstand voneinander herantransportiert und mittels an den Spulaggregaten vorhandener steuerbarer Kopsentnahmevorrichtungen vom Transportband entnommen und dem jeweiligen Spulaggregat zugeleitet werden, dadurch gekennzeichnet, dass an der Kopsliefervorrichtung bei Anforderung eines Kopses seitens eines bestimmten Spulaggregates ein ausschliesslich für dieses anfordernde Spulaggregat bestimmter Kops auf das Förderband gegeben wird, dass dieser bestimmte Kops anschliessend durch eine Kopsentnahmevorrichtung des anfordernden Spulaggregats vom Förderband entnommen und dem bestimmten Spulaggregat zugeführt wird und dass den Kopsentnahmevorrichtungen der anderen Spulaggregate verwehrt wird, diesen bestimmten Kops ihrerseits abzulenken und einem anderen Spulaggregat zuzuführen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopsentnahmevorrichtung des einen Kops anfordernden Spulaggregats erst in dem Zeitpunkt der Kopsentnahme freigegeben wird, in dem der angeforderte Kops an der Kopsentnahmevorrichtung ankommt oder voraussichtlich ankommen muss, falls keine Störung vorliegt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kopsentnahmevorrichtung des einen Kops anfordernden Spulaggregats zum Zeitpunkt des Ablaufs der für den Koptransport bis zum Spulaggregat voraussichtlich benötigten Zeitspanne zur Kopsentnahme freigegeben wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kopsentnahmevorrichtung des einen Kops anfordernden Spulaggregats zur Kopsentnahme erst dann freigegeben wird, wenn das Transportband nach Empfang des Kopses die Wegstrecke zwischen der Kopsliefervorrichtung und dem Spulaggregat zurückgelegt hat.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kopsentnahmevorrichtung des einen Kops anfordernden Spulaggregats zur Kopsentnahme erst dann freigegeben wird, wenn der auf das Transportband abgelegte Kops an einer vorbestimmten Anzahl Zählimpulsgeber einer Zählvorrichtung vorbeigewandert ist.

6. Vorrichtung zum Beschicken der Spulaggregate eines Spulautomaten mit abzuwickelnden Kopsen, die durch ein von einer Kopsliefervorrichtung aus an den Spulaggregaten entlanggeführtes Transportband mit Abstand voneinander herantransportiert und mittels an den Spulaggregaten vorhandener steuerbarer Kopsentnahmevorrichtungen vom Transportband entnommen und dem jeweiligen Spulaggregat zugeleitet werden, zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopsentnahmevorrichtung (50) durch eine auf die Koptransportzeit eines von dem Spulaggregat (11) angeforderten Kopses (57) eingestellte und zu Beginn des Koptransportes mit der Zeitählung beginnende Zeitschaltvorrichtung (61) steuerbar ist, von der aus eine Wirkverbindung (60, 5, 19) zur Kopsentnahmevorrichtung (50) besteht.

7. Vorrichtung zum Beschicken der Spulaggregate eines Spulautomaten mit abzuwickelnden Kopsen, die durch ein von einer Kopsliefervorrichtung aus an den Spulaggregaten entlanggeführtes Transportband mit Abstand voneinander herantransportiert und mittels an den Spulaggregaten vorhandener steuerbarer Kopsentnahmevorrichtungen vom Transportband entnommen und dem jeweiligen Spulaggregat zugeleitet werden, zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopsentnahmevorrichtung (50) durch eine auf die Wegstrecke zwischen der Kopsliefervorrichtung (30) und dem Spulaggregat (7) eingestellt und das Zurücklegen dieser Wegstrecke durch das Transportband vom Beginn des Transports eines von dem Spulaggregat (7) angefor-

dernten Kopses (58) an messende Weglängenmessvorrichtung (66) zur Kopsentnahme freigebbar ist, von der aus eine Wirkverbindung (19, 5, 65) zur Kopsentnahmevorrichtung (50) besteht.

8. Vorrichtung zum Beschicken der Spulaggregate eines Spulautomaten mit abzuwickelnden Kopsen, die durch ein von einer Kopsliefervorrichtung aus an den Spulaggregaten entlanggeführtes Transportband mit Abstand voneinander herantransportiert und mittels an den Spulaggregaten vorhandener steuerbarer Kopsentnahmevorrichtungen vom Transportband entnommen und dem jeweiligen Spulaggregat zugeleitet werden, zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass längs des Transportwegs (28) beim Vorbeiwandern eines Kopses (59) einen Zählimpuls an eine Zählvorrichtung (71) abgebende Zählimpulsgeber (72, 72', 72'') angeordnet sind und dass die Kopsentnahmevorrichtung (50.8) durch die vom Beginn des Transports eines von dem Spulaggregat (8) angeforderten Kopses (59) an die Zählimpulse aufnehmende Zählvorrichtung (71) mittels einer zur Kopsentnahmevorrichtung (50.8) bestehenden Wirkverbindung (19) erst dann zur Kopsentnahme freigebbar ist, wenn die Zählvorrichtung (71) den Eingang der Zählimpulse aller an der Wegstrecke zwischen der Kopsliefervorrichtung (30) und dem Spulaggregat (8) liegenden Zählimpulsgeber (72, 72', 72''), und zwar in der durch die Transportrichtung (28) bestimmten Reihenfolge, festgestellt hat.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Zählimpulsgeber (72, 72', 72'') mit der Anzahl der Spulaggregate (7, 8) übereinstimmt und dass die Zählimpulsgeber (72, 72', 72'') in einem die Steuer- und Schaltzeit der Kopsentnahmevorrichtung (50, 50.8) berücksichtigenden Abstand (a) vor den jeweiligen Kopsentnahmevorrichtungen (50, 50.8) angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jede Kopsentnahmevorrichtung (50, 50.8, 50.11, 50.78) einen Quittersensor (64, 64.8, 64.11, 64.78) besitzt, der Wirkverbindungen (19, 39) zur Antriebsvorrichtung (6) des Transportbands (32) und zu Störungsmeldern (40) besitzt und der eine Störungsmeldung und/oder den Bandstillstand veranlasst, wenn innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne nach der Freigabe der Kopsentnahmevorrichtung (50, 50.8, 50.11, 50.78) kein Kops (58, 59, 57, 82) entnommen wurde.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtungen zum Beschicken der Spulaggregate eines Spulautomaten mit abzuwickelnden Kopsen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Durch die DE-OS 2 705 784 ist es bekannt, die Kopsliefervorrichtung des Spulautomaten durch die Spulentnahmevorrichtungen der einzelnen Spulaggregate so zu steuern, dass nur so viele Kopsen auf das Transportband gelegt werden, wie von den Spulaggregaten angefordert worden sind. Die Kopsen werden an der Kopsliefervorrichtung mit Abstand voneinander auf das Transportband gelegt, und zwar auch dann, wenn die Anforderungen gleichzeitig oder in rascher Folge an der Kopsliefervorrichtung ankommen.

Ein derartiges Verfahren und eine derartige Vorrichtung können aus folgenden Gründen den Nutzeffekt des Spulautomaten mindern:

Schon im ungestörten Beschickungsbetrieb fangen die näher an der Kopsliefervorrichtung liegenden Kopsentnahmevorrichtungen die von weiter entfernt liegenden Spulaggregaten angeforderten Kopsen ab, so dass die von der Kopsliefervorrichtung weiter entfernten Spulaggregate unverhältnismässig lange auf den Kopsnachschieben warten müssen. Man könnte zwar einwen-

den, dass zum Ausgleich die näher an der Kopsliefervorrichtung liegenden Spulaggregate eben um so schneller bedient werden. Dieser Ausgleich ist aber nicht mehr herstellbar, wenn die Spulaggregate selbst eine oder wenige Kopsen in Reserve halten, zum Beispiel in einem Kopsaufnahmetaschen aufweisenden Kopsmagazin.

In diesem Fall werden zwar die Kopsmagazine der näher an der Kopsliefervorrichtung liegenden Spulaggregate sehr rasch mit Kopsen aufgefüllt, dies ist aber gar nicht notwendig, weil der Wickelbetrieb wegen der Vorratshaltung der Kopsen an dem Spulaggregat ohnehin weitergeht. Das weiter von der Kopsliefervorrichtung entfernte Spulaggregat wartet dagegen unter Umständen so lange auf den angeforderten Kopsnachschub, bis sein Kopsmagazin leerläuft und das Spulaggregat nicht mehr weiterarbeiten kann. Es tritt also eine Störung beziehungsweise Unterbrechung des Spulbetriebs ein, wodurch der Nutzungsgrad der ganzen Maschine sinkt.

Dieser Nachteil führt zu weiteren, zunächst unerkannten Ausfällen, falls ein Kops vom Transportband springt. Dies kann leicht durch Tätigwerden einer Kopsentnahmevorrichtung in einem ungünstigen Zeitpunkt geschehen. Jetzt fehlt ständig ein Kops auf dem Transportband und benachteiligt sind wiederum die am weitesten hinten liegenden Spulaggregate. Da dies insbesondere bei langen Spulautomaten mit vielen Spulaggregaten während einer Schicht öfters vorkommen kann, ist ein ständiges Sinken des Nutzeffekts der Spulautomaten unvermeidbar, wenn nicht der Zeitaufwand für die Maschinenüberwachung erhöht wird. Dies erfordert aber erhebliche Mehraufwendungen.

Eine im ungünstigen Zeitpunkt arbeitende Kopsentnahmevorrichtung kann einen Kops auch, wenn es der Zufall will, an dem Transportband oder an seinen seitlichen Begrenzungen festklemmen, dann ist nicht nur die Kopsentnahmevorrichtung blockiert, sondern auch der Weitertransport der Kopsen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, derartige Nachteile zu vermeiden und das störungsfreie, effektive Beschicken der Spulaggregate eines Spulautomaten mit abzuwickelnden Kopsen zu gewährleisten.

Diese Aufgabe wird durch das im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 beschriebene Verfahren gelöst.

Vorteilhafte weitere Ausbildungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 3 bis 5 beschrieben.

In den kennzeichnenden Teilen der Ansprüche 6, 7 und 8 sind drei vorteilhafte, neue und erfinderische Vorrichtungen zum Durchführen des neuen Verfahrens beschrieben. Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 9 und 10 beschrieben.

Da jedes Spulaggregat den bestimmten, von ihm angeforderten Kops auch tatsächlich erhält und weil es den anderen Spulaggregaten verwehrt ist, ihrerseits gerade diesen Kops vom Transportband zu entnehmen, gibt es keine Störungen mehr dadurch, dass andere Spulaggregate dem anfordernden Spulaggregat zuvorkommen.

Anhand der schematischen Zeichnungen soll die Erfindung an einigen Ausführungsbeispielen noch näher erläutert und beschrieben werden.

Fig. 1 zeigt die Ansicht eines Spulautomaten,

Fig. 2 zeigt Einzelheiten eines ersten,

Fig. 3 Einzelheiten eines zweiten,

Fig. 4 Einzelheiten eines dritten,

Fig. 5 Einzelheiten eines vierten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

In Fig. 1 ist der Spulautomat insgesamt mit 1 bezeichnet. Er besitzt ein hinteres Endgestell 2 und ein vorderes Endgestell 3. Durch Traversen 4 sind die Endgestelle miteinander verbunden. An den Endgestellen sind die einzelnen Spulaggregate 7 bis 16 befestigt.

Die wichtigsten Teile eines Spulaggregats sollen am Beispiel des Spulaggregats 7 näher erläutert werden:

Das Spulaggregat 7 besteht in seinen Hauptteilen aus einer Ablaufstelle 17 für eine Ablaufspule 18, einer mit Kehrgerinderrillen versehenen Antriebswalze 20 für eine Ablaufspule 21 in Form einer Kreuzspule. Die Kehrgerinderrillen der Antriebswalze 20 dienen der Führung des von der Ablaufspule 18 ablaufenden Fadens 23. Die Ablaufspule 18 hat die Form eines an einer Spinnmaschine hergestellten Kopses.

Zum Spulaggregat 7 gehört auch ein Kopsmagazin 26, das als Rundmagazin ausgebildet und an eine Rutsche 27 angeschlossen ist, die zur Ablaufstelle 17 führt.

Am vorderen Endgestell 3 befindet sich eine Kopsliefervorrichtung 30, deren Kopsableger 29 auf Anforderungen seitens eines der Spulaggregate 7 bis 16 einzeln nacheinander je einen Kops 31 auf ein in Richtung des Pfeils 28 laufendes Transportband 32 ablegt.

Das obere Trum des Transportbands 32 rutscht auf einer Platte 24 entlang. Das untere Trum wird durch Bandrollen 25 getragen. Seitenwände 22, 33 sollen verhindern, dass Kopsen unbeabsichtigt vom Transportband 32 entweichen.

Das Kopsmagazin 26 besitzt einen jeweils immer um eine Teilung weiterschaltbaren sechsarmigen Haltestern 34, der sechs Taschen 35 bildet. Drei Taschen des Kopsmagazins 26 sind mit Kopsen 36, 37, 38 gefüllt. Die übrigen Taschen sind leer.

An der Kopsliefervorrichtung 30 befinden sich eine Steuer- und Schaltvorrichtung 5, von der gemäss Fig. 2 bis 5 ein Kabelstrang 19 ausgeht. Der Kabelstrang 19 dient als Wirkverbindung zwischen der Steuer- und Schaltvorrichtung 5 und diversen Sensoren und Betätigungsvorrichtungen, auf die später noch näher eingegangen wird.

Gemäss Fig. 1 befindet sich der einfachen Darstellung wegen der Antriebsmotor 6 des Transportbandes 32 hinten und ist durch eine Steuerleitung 39 mit der Steuer- und Schaltvorrichtung 5 verbunden. Am Gehäuse der Steuer- und Schaltvorrichtung 5 befindet sich eine optische und akustische Alarmvorrichtung 40, die ausgelöst werden kann, um auf eine Störung der Kopsversorgung hinzuweisen.

Vom Antriebsmotor 6 besteht eine Wirkverbindung 41 zur hinteren Bandrolle 42. Die vordere Bandrolle 43 dient nur der Umlenkung des Transportbandes 32.

Ein Annäherungssensor 44 befindet sich in Transportrichtung vor dem Kopsableger 29. Er ist über den in Fig. 1 nicht dargestellten Kabelstrang 19 mit der Steuer- und Schaltvorrichtung 5 verbunden und dient dem Start später noch zu erläuternder Vorrichtungen, die gestartet werden sollen, sobald ein auf das Band gelegter Kops an dem Annäherungssensor 44 vorbeiwandert.

Sollten aus irgendeinem Grund zuviele Kopsen auf das Transportband 32 gelangen oder gelingt es den Spulaggregaten im Störfall nicht, die Kopsen vom Transportband zu entnehmen, so wird das Transportband 32 auf jeden Fall durch eine Weiche 45 in einen Behälter 46 hinein entleert. Beide Teile befinden sich in Transportrichtung hinter dem letzten Spulaggregat 16.

Die Fig. 2 bis 4 lassen erkennen, dass stellvertretend für die übrigen Spulaggregate dem Spulaggregat 7 ein bestimmter Füllort 47 zum Füllen des Kopsmagazins 26 und ein bestimmter Entladeort 48 zum Entladen des Kopsmagazins 26 zugeordnet ist. Das Entladen des Kopsmagazins 26 geschieht durch Weiterdrehen des Haltesterns 34 in Richtung des Pfeils 49 um eine Teilung. Dabei gerät der Kops 38 über eine im Boden befindliche Lücke und rutscht über die Rutsche 27 zur Ablaufstelle.

Am Füllort 47 ist eine auf Kopsentnahme vom Transportband 32 schaltbare Kopsentnahmevorrichtung 50 angeordnet, die aus einer steuerbaren Weiche besteht. Die Weiche 50 ist durch einen Hebel 51 mit einem Elektromagnetantrieb 52 verbunden. Der Elektromagnetantrieb 52 ist an den Kabelstrang 19 angeschlossen.

Während Fig. 2 an dem Spulaggregat 7 eine geschlossene Weiche 50 zeigt, ist diese Weiche bei der Ausbildung nach Fig. 5

geöffnet, um dort beispielsweise einen ankommenden Kops 53 abzulenken und dem Kopsmagazin 26 zuzuführen. Dies geschieht über eine geneigte Fläche 54 und über einen Sensor beziehungsweise Quittersensor 55, der ebenfalls an den Kabelstrang 19 angeschlossen ist. Eine auf der geneigten Fläche stehende Leitwand 56 sorgt dafür, dass der abzuleitende Kops gut in die freie Tasche des Haltesterns 34 gelangt.

Bei dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung nach Fig. 2 ist an die Steuer- und Schaltvorrichtung 5 über eine Wirkverbindung 60 eine Zeitschaltvorrichtung 61 angeschlossen. Entsprechend der Anzahl der Spulaggregate sind an der Zeitschaltvorrichtung 61 in zwei Reihen übereinander insgesamt zehn Einstellskalen 62 für die Koptransportzeiten vorhanden.

Unter der Voraussetzung, dass das Transportband 32 mit gleichmässiger Geschwindigkeit läuft, kann jedem der zehn Spulaggregate eine ganz bestimmte Koptransportzeit zugewiesen werden. Die einzelnen Koptransportzeiten können experimentell ermittelt werden. Mit dem Vorbeigang eines Kopses an dem Annäherungssensor 44 beginnt die jeweilige Koptransportzeit zu laufen. Über den Kabelstrang 19, die Steuer- und Schaltvorrichtung 5 und die Wirkverbindung 60 hat der Annäherungssensor 44 auch eine Wirkverbindung mit der Zeitschaltvorrichtung 61 und kann somit die Zeitählung starten. Die Vorgabe der Koptransportzeit wird so bemessen, dass die Zeitschaltvorrichtung 61 eine Kopsentnahmevorrichtung auf Kopsentnahme umsteuert, sobald der Kops gerade das vorhergehende Spulaggregat passiert. Hat beispielsweise das Spulaggregat 11 einen Kops 57 angefordert, so öffnet sich dessen Weiche 50.11 etwa in dem Zeitpunkt, in dem der Kops 57 an dem vorhergehenden Spulaggregat 10 vorbeiwandert.

Die Anforderung der Kopse geschieht mittels eines Sensors 64, der ständig den Inhalt der hinter der Weiche 50 liegenden Tasche des Haltesterns 34 beobachtet und über den Kabelstrang 19 ein Kopsanforderungssignal an die Steuer- und Schaltvorrichtung 5 ausgibt, sobald nach Weiterschalten des Haltesterns 34 um eine Teilung in Richtung des Pfeils 49 eine leere Tasche vor dem Sensor 64 erscheint. Die Steuer- und Schaltvorrichtung 5 gibt daraufhin über die Wirkverbindung 63 einen Kopsabgabebefehl an den Kopsableger 29 und sobald der abgelegte Kops dann an dem Annäherungssensor 44 vorbeiwandert, beginnt die Zeitählung speziell für das anfordernde Spulaggregat, hier das Spulaggregat 11, das durch seinen Anforderungssensor, hier durch einen Sensor 64.11, identifiziert wird.

Nach Ablauf der voreingestellten Koptransportzeit geht ein von der Zeitschaltvorrichtung 61 veranlasster Schaltbefehl über den Kabelstrang 19 an den Elektromagnetantrieb der Weiche, hier an den Elektromagnetantrieb 52.11. Das Rückstellen der Weiche in die Ruhstellung erfolgt selbsttätig nach Ablauf einer kurzen Zeitspanne. Innerhalb dieser kurzen Zeitspanne muss der den Kopsempfang quittierende Sensor, hier der Sensor 55.11, den Kopsempfang quittiert haben. Sollte das nicht der Fall sein, gibt die Steuer- und Schaltvorrichtung 5 Alarm und schaltet über die Steuerleitung 39 den Antriebsmotor 6 des Transportbands 32 aus.

Während der angeforderte Kops 57 auf dem Transportband 32 zum Spulaggregat 11 wandert, ist es den davorliegenden Spulaggregaten verwehrt, diesen Kops abzufangen. Angenommen, gleich nach der Anforderung eines Kopses durch das Spulaggregat 11 läuft die Anforderung eines Kopses durch das Spulaggregat 7 in die Steuer- und Schaltvorrichtung 5 ein. Der Kops 57 wird entsprechend der Reihenfolge der Anforderungen zuerst auf die Reise geschickt. Im Abstand mehrerer Kopslängen wird dann der zweite Kops auf die Reise geschickt. Bevor der zweite Kops den Startsensor 44 passiert, ist der erste Kops mindestens schon bis auf die Höhe des Spulaggregats 7 weitergewandert.

Der Zeitvorsprung des zuerst auf die Reise geschickten Kopses ist stets so gross, dass keines der am Transportweg

liegenden Spulaggregate diesen bestimmten Kops abfangen kann.

Das zweite Ausführungsbeispiel der Erfindung nach Fig. 3 weicht in folgendem vom ersten Ausführungsbeispiel ab:

Die Steuer- und Schaltvorrichtung 5 ist hier durch eine Wirkverbindung 65 mit einer Weglängenmessvorrichtung 66 verbunden. In zwei Reihen übereinander besitzt die Weglängenmessvorrichtung 66 entsprechend der Anzahl der Spulaggregate insgesamt zehn Einstellskalen 67 zum Einstellen der für jedes Spulaggregat massgebenden Wegstrecke des Koptransportwegs. An die Weglängenmessvorrichtung 66 ist über den Kabelstrang 19, die Steuer- und Schaltvorrichtung 5 und die Wirkverbindung 65 ein Drehwinkelmesser 68 angeschlossen, der an die Welle 69 der Bandrolle 42 angekoppelt ist. Einem bestimmten Drehwinkel ist stets eine bestimmte zurückgelegte Wegstrecke des Transportbands 32 zugeordnet. Der Drehwinkel kann beispielsweise dadurch gemessen werden, dass der Drehwinkelmesser 68 pro Umdrehung der Bandrolle 42 vier Impulse an die Weglängenmessvorrichtung 66 weiterleitet.

Sobald der von dem Kopsableger 29 auf das Transportband 32 abgelegte Kops 58 den Annäherungssensor 44 passiert, geht von ihm aus ein Startimpuls an die Weglängenmessvorrichtung 66, die ihrerseits nach Empfang der einer voreingestellten Transportweglänge entsprechenden Impulse des Drehwinkelmessers 68 den Elektromagnetantrieb 52 der Weiche 50 des hier den Kops anfordernden Spulaggregats 7 auf Kopsentnahme schaltet, was gemäss Fig. 3 bereits geschehen ist.

Das dritte Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 durch folgendes:

Durch eine Wirkverbindung 70 ist die Steuer- und Schaltvorrichtung 5 mit einer Zählvorrichtung 71 verbunden. Längs des Transportwegs sind mit einem gegenseitigen Abstand, der dem Abstand a der Spulaggregate voneinander gleich ist, Zählimpulsgeber 72, 72', 72'' angeordnet. Es sind ebensoviele Zählimpulsgeber wie Spulaggregate vorhanden.

In Transportrichtung 28 betrachtet liegt der erste Zählimpulsgeber 72 etwa mit dem Abstand a vor dem ersten Spulaggregat 7, der zweite Zählimpulsgeber 72' mit dem gleichen Abstand a vor dem nächsten Spulaggregat 8 und so weiter.

Alle Zählimpulsgeber sind an den Kabelstrang 19 angeschlossen und besitzen demgemäss auch eine Wirkverbindung zur Zählvorrichtung 71. Die an der Zählvorrichtung 71 in zwei Reihen übereinander vorhandenen Einstellskalen für die Anzahl der Zählimpulse sind entsprechend der Anzahl der Spulaggregate mit eins beginnend und immer um eins weiterrückend eingestellt, so dass die erste Einstellskala 73 auf eins und die letzte Einstellskala auf zehn eingestellt ist.

In der Zählvorrichtung 71 besitzt jedes Spulaggregat einen eigenen Zähler beziehungsweise ein eigenes Schieberegister. Beim Vorbeigang des angeforderten Kopses 59 beginnt der Zähler beziehungsweise das Schieberegister an zu laufen, und in der durch die Transportrichtung 28 vorgegebenen Reihenfolge nimmt die Zählvorrichtung 71 die von den Zählimpulsgebern beim Vorbeigang des Kopses ausgehenden Zählimpulse an, bis die vorgegebene Anzahl Zählimpulse erreicht ist, worauf die Zählvorrichtung 71 über die Wirkverbindung 70, die Steuer- und Schaltvorrichtung 5, den Kabelstrang 19, den Elektromagnetantrieb der Kopsentnahmevorrichtung des anfordernden Spulaggregats, in diesem Fall den Elektromagnetantrieb 52.8 der Kopsentnahmevorrichtung 50.8 des Spulaggregats 8 mit elektrischer Energie versorgt, worauf die Kopsentnahmevorrichtung momentan zum Kopsempfang freigegeben wird, das heisst die Weiche wird geöffnet, wie es Fig. 4 zeigt.

Das vierte Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 durch folgendes:

Der Spulautomat besitzt hier insgesamt nur fünf Spulaggregate, von denen in Fig. 5 die Spulaggregate 75 und 76 dargestellt sind. Jedes Spulaggregat besteht aus zwei Spulstellen. Das

Spulaggregat 75 besteht aus den Spulstellen 77 und 78, das Spulaggregat 76 aus den Spulstellen 79 und 80. Entsprechend der Anzahl der Spulaggregate sind an der Zeitschaltvorrichtung 61 nur fünf Einstellskalen 81 vorhanden. An der Zeitschaltvorrichtung 61 wird eine einheitliche Transportzeit für jedes Spulaggregat eingestellt. Ein auf dem Transportband 32 herantransportierter Kops 53 hat beispielsweise in der in Fig. 5 dargestellten Lage gerade das Spulaggregat 75 erreicht. Geht die Kopsanforderung von der Spulstelle 77 aus, so wird jetzt die Weiche 50 geöffnet. Wäre die Kopsanforderung von der Spulstelle 78 ausgegangen, hätte sich in diesem Augenblick die Weiche 50.78 geöffnet.

Gemäss Fig. 5 hatte das Spulaggregat 75 nacheinander zwei Kopsanforderungen an die Steuer- und Schaltvorrichtung 5 gegeben, die erste durch den Sensor 64.78, die zweite durch den Sensor 64. Trotz gleicher Transportzeit empfängt das Kopsmagazin 26.78 der Spulstelle 78 den zuerst auf das Transportband 32 gelangenden Kops 82, bevor die Weiche 50 sich öffnet, um den mit Abstand zum ersten Kops 82 auf das Transportband 32 gelegten zweiten Kops 53 zu empfangen.

Die Ausführungen machen deutlich, dass die Zusammenfassung der Spulstellen zu Spulaggregaten zu einer Verringerung des technischen Aufwands führen kann, ohne dass anderweitig nachteilige Folgen eintreten.

Gemäss Fig. 1 sind zehn Spulaggregate je Spulautomat vorgesehen. Trennungslinien zwischen den Spulaggregaten 11 und 12 deuten jedoch an, dass die Anzahl der Spulaggregate je Maschine kleiner oder auch wesentlich grösser sein kann.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 kann noch dahingehend variiert werden, dass Mittel vorgesehen sind, die den Gleichlauf von Transportzeit und Transportweg gewährleisten. Das kann

beispielsweise durch Beobachten der Kopse durch besondere Sensoren geschehen, die mittels der Steuer- und Schaltvorrichtung 5 beispielsweise die Transportbandgeschwindigkeit nach der vorgegebenen Transportzeit regeln, oder die in die Zeitschaltvorrichtung 61 eingegebene Transportzeit nach der tatsächlichen Transportbandgeschwindigkeit korrigieren. Die Aufgabe eines solchen Reglers könnte beispielsweise ein Mikroprozessor übernehmen.

Der an jeder Kopsentnahmevorrichtung vorhandene Quittiersensor 64 könnte bei einer anderen Ausbildung auch dazu verwendet werden, die Weiche wieder zu schliessen.

Im Störfall, wenn also das Transportband 32 stillgesetzt wird, ist es vorteilhaft, alle bereits aktivierten Laufzeiten beziehungsweise Laufwege gespeichert zu halten, damit nach Beheben der Störung und manueller Wiederfreigabe des Transportbands 32 die Bestückung des Spulautomaten mit Kopsen so weitergeht, als wäre die Störung nicht vorhanden gewesen. Eine solche Störung ist sehr leicht zu erkennen, denn an dem gestörten Spulaggregat bleibt die Weiche offen, während alle anderen Weichen geschlossen sind. Schon von weitem ist daran das gestörte Spulaggregat zu erkennen.

Der als Startsensor dienende Annäherungssensor 44 kann auch der Freigabe des Kopsablegers 29 dienen, wodurch dann sichergestellt ist, dass die Kopse nicht zu nahe aufeinanderfolgend auf das Transportband 32 abgelegt werden. Es ist ausreichend, eine Weiche ungefähr eine Sekunde geöffnet zu halten. Innerhalb dieser Zeit muss ein Kops die Weiche passiert haben.

Jeder Eingriff in das Transportsystem führt nach ganz kurzer Zeit zu einer Störungsmeldung. Wird beispielsweise ein Kops vom Band entnommen oder fällt ein Kops zufällig vom Band, erhält das anfordernde Spulaggregat diesen Kops nicht und sein Quittiersensor 64 meldet diese Störung.

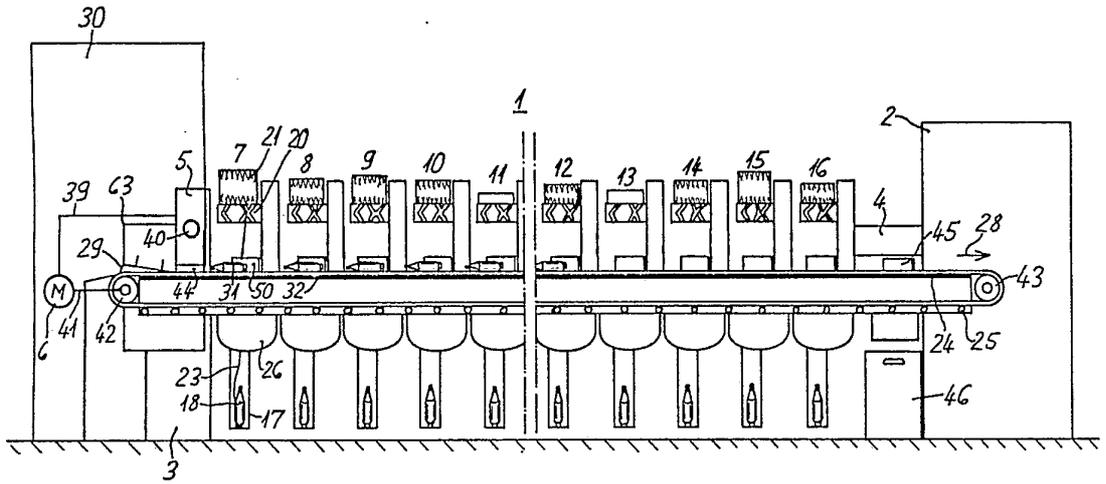


FIG. 1

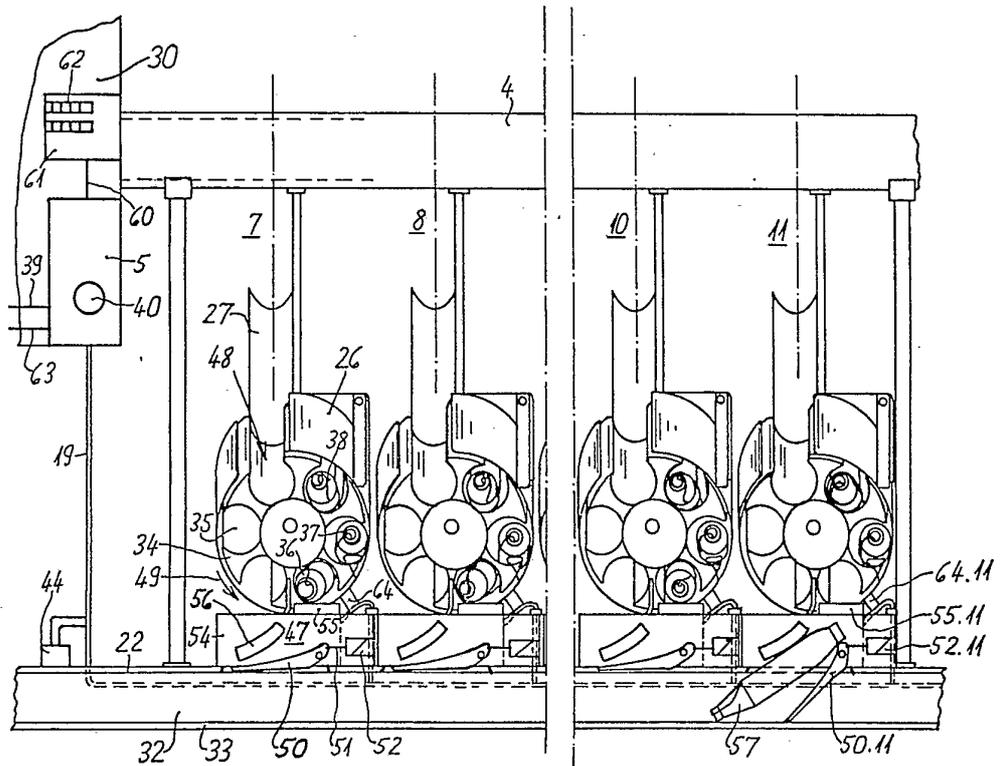


FIG. 2

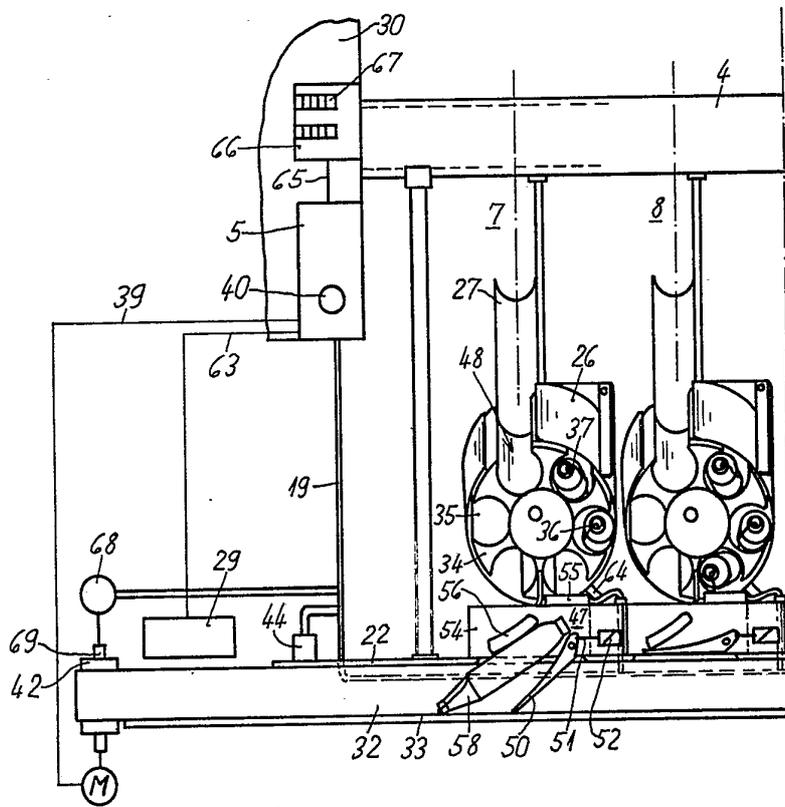


FIG. 3

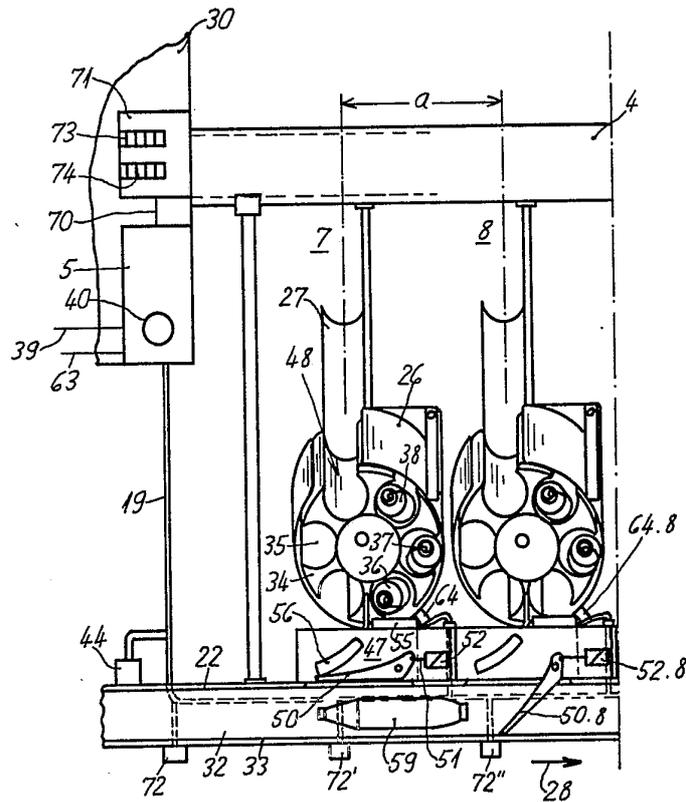


FIG. 4

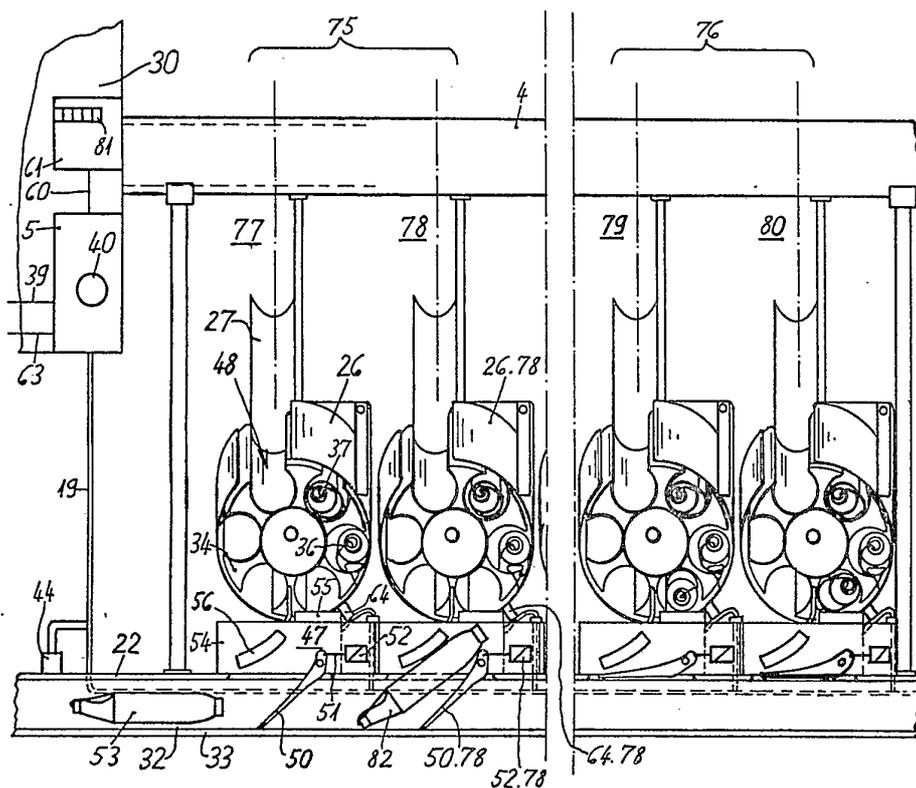


FIG. 5