

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 010 252
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
26.05.82

(51)

Int. Cl.³: **H 01 F 41/02, B 65 H 39/04**

(21)

Anmeldenummer: **79103866.4**

(22)

Anmeldetag: **09.10.79**

(54)

Vorrichtung zum selbsttätigen Schichten von Blechen zu lamellierten Eisenkernen.

(30)

Priorität: **20.10.78 DE 2845676**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.04.80 Patentblatt 80/9

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.05.82 Patentblatt 82/21

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT NL SE

(56)

Entgegenhaltungen:
**CH-A-531 456
DD-C-21 446
DE-A-2 163 837
DE-A-2 424 459
DE-A-2 427 731
DE-A-2 506 681
DE-A-2 525 465
DE-A-2 530 309
DE-B-1 268 719
DE-C-952 367
US-A-2 658 268
US-A-2 842 838
US-A-3 023 493**

TECHNICAL DIGEST, Nr. 30, April 1973, G. R. CISZAK
et al.: «Apparatus for inserting and interleaving
laminations within magnetic coil bobbins»

(73)

Patentinhaber: **BROWN, BOVERI & CIE
Aktiengesellschaft Mannheim, Kallstadter Strasse 1,
D-6800 Mannheim Käfertal (DE)**

(72)

Erfinder: **Holzwarth, Siegfried, Ing. grad.,
Landauerstrasse 10, D-6806 Viernheim (DE)
Erfinder: Wende, Karl, Ostring 26, D-6707 Schifferstadt
(DE)**

(74)

Vertreter: **Kempe, Wolfgang Dr. et al, c/o Brown, Boveri
& Cie AG Patentabteilung Postfach 351,
D-6800 Mannheim 1 (DE)**

EP 0 010 252 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Vorrichtung zum selbsttätigen Schichten von Blechen zu lamellierten Eisenkernen

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum selbsttätigen Schichten von Blechen zu lamellierten Eisenkernen für Transformatoren und Drosselspulen, mit Vorratsmagazinen für Blechzuschnitte, mit wenigstens einem horizontal verschiebbaren Stapelmagazin, mit einem über den Magazinen horizontal verfahrbaren Transportwagen, an dem ein- und ausschaltbare Heber angebracht sind, mit Antrieben zum Verfahren des Transportwagens und zum Heben und Senken der Heber, sowie mit Endkontakten zur sicheren Ablaufsteuerung des Schichtvorgangs.

Das Stapeln der Kernblechpakete von Transformatoren und Drosselspulen mit der Hand ist aufwendig und unfallträchtig. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, den Schichtvorgang maschinell zu erledigen. Die bekannten Schichtvorrichtungen besitzen Magazine zur Aufnahme der zu schichtenden Blechzuschnitte sowie Magazine zur Aufnahme der zusammengesetzten Kernpakete.

Eine bekannte Vorrichtung besitzt beispielsweise je ein Vorratsmagazin zur Aufnahme der E-förmigen und der I-förmigen Blechzuschnitte. Aus diesen Magazinen wird das jeweils unterste Blech entnommen und mit Hilfe von Schiebern in den auf dem Stapelmagazin liegenden Spulenkörper geschachtelt.

Es ist weiterhin eine Vorrichtung zum Schichten von Eisenkernen für Transformatoren und Drosselspulen aus Einzelblechen bekannt, bei der im Bereich der Enden der Arme eines zentral gelagerten Drehkranzes oder Drehsterns Greiferelemente enthaltende Blechhubeinheiten angebracht sind, mit denen von Vorratsstapeln in einer oder mehreren Lagen in der Kernform zusammengelegte Bleche abhebbar und nach einer Drehung des Drehkreuzes auf den an einer anderen Stelle des Drehkranzes befindlichen Schichttisch wieder auflegbar sind. Die Greiferelemente der Blechhubeinheiten können durch Sauger oder durch Elektromagnete verkörpert sein. Ausserdem sind die Sauger oder Elektromagnete in vertikaler Richtung elastisch verschiebbar angeordnet. Die Greiferelemente sind so in unterschiedlicher Höhe angeordnet, dass das abzuhebende Blech zuerst definiert in einem Endbereich angehoben wird und der so eingeleitete Abhebevorgang sich über die ganze Blechlänge hinweg gleichmässig fortsetzt. Auf diese Weise können die zwischen den aufeinanderliegenden Blechen wirkenden Adhäsions- und Reibungskräfte überwunden und ein sicheres Abheben der obersten Blechlage gewährleistet werden. Zusätzlich können im Bereich der Stirnseiten der Blechstapel Spreizmagnete angesetzt werden, die ein Auffächern der oberen Blechlagen bewirken. Das von den Greiferelementen des Drehkranzes erfasste oberste Blech wird nach einer Drehung des Drehkranzes auf einem Schichttisch, wo die Bleche mit Hilfe von Stehbolzen während des Schichtvorgangs fixiert werden, abgelegt.

Es ist weiterhin durch die DE-B-12 68 719 ein

Verfahren zum Schichten lamellierter Eisenkerne für Transformatoren und Drosselspulen grösserer Leistung bekannt, bei welchem in einem Arbeitsvorgang mittels einer Greiferplatte, an der in vertikaler Richtung elastisch verschiebbar angeordnete, ein- und ausschaltbare Elektromagnete oder Saugdüsen sitzen, eines der aufgestapelten Bleche von einem der Vorrattische abgenommen und ein im vorhergehenden Arbeitsgang in gleicher Weise von einem anderen Vorrattisch abgenommenes Blech auf dem Schichttisch stets an der gleichen Stelle abgelegt wird. Die Greiferplatte ist zu diesem Zweck horizontal verfahr- und vertikal verschiebbar. Zur automatischen Steuerung der Horizontal- und Vertikalbewegungen des Schichttisches sowie der Greiferelemente besitzt die bekannte Vorrichtung Endkontakte, die sowohl an der Greiferplatte als auch an den Vorrats- und Schichttischen angeordnet sein können. Zum weiteren Transport der fertigen Eisenkerne ist der Schichttisch als Rollenbahn ausgebildet. Um die Stapelführungs- und Ausrichtelemente anbringen zu können, sind die Vorrattische als Lochplatten ausgebildet. Ferner sind auf den Vorrattischen dem Kernprofil entsprechende, verstellbare Anschlagleisten angeordnet, die mittels Bolzen befestigt und nach Drehung um die Bolzen aus den fertig magazinierten Blechstapeln herausnehmbar sind. Der Schichttisch ist mittels eines weiteren Elektromotors in vertikaler Richtung verschiebbar und ermöglicht damit, dass die Oberflächen aller Stapel während des gesamten Schichtvorganges immer in einer Flucht liegen.

Das Verfahren sowie das Heben und Senken der Greiferplatte, das Aufnehmen der Bleche von den Vorrattischen und das Ablegen auf dem Schichttisch sowie das nach Ablegen jeden Bleches erfolgende Absenken des Schichttisches um eine Blechdicke erfolgt so lange, bis die vorgesehene Schichthöhe des Magnetkerns erreicht ist. Anschliessend wird der Kernstapel auf der Rollenbahn weggerollt und ein neuer Stapelvorgang beginnt.

Bei dieser bekannten Vorrichtung ist nachteilig, dass die Blechstapel auf den Vorrattischen sowie auf dem Schichttisch stets gleiches Niveau besitzen müssen, so dass die Höhe des Schichttisches einstellbar sein muss, dass nur jeweils ein Magnetkern aus den auf zwei Vorrattischen gestapelten Blechzuschnitten aufgebaut wird, dass der Schichtvorgang unterbrochen werden muss, sobald ein Kernstapel fertiggestellt ist, so dass der gesamte Schichtvorgang relativ langsam abläuft.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum selbsttätigen Schichten von lamellierten Eisenkernen der durch die DE-B-12 68 719 bekannten Art dahingehend zu verbessern, dass ein gleichzeitiges Schichten mehrerer Kernstapel aus den in mehreren Magazinen enthaltenen Blechzuschnitten möglich ist, dass ein unterbrechungsfreies Schichten möglich ist, und dass die Vorratsmaga-

zine jederzeit mit beliebigen Mengen von Blechen gefüllt sein können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Anzahl der Vorratsmagazine der Anzahl der zu schichtenden Blechzuschnitte entspricht, dass die Vorratsmagazine in wenigstens einer Reihe hintereinander angeordnet sind, dass die Stapelmagazine hintereinander auf einem endlosen, neben der Reihe der Vorratsmagazine und parallel zu dieser laufenden Transportband angeordnet sind, dass die Anzahl der aufnahmebereiten Stapelmagazine auf dem Transportband wenigstens der Anzahl der Vorratsmagazine der Reihe entspricht, und dass ein taktweise arbeitender Antrieb für das Transportband vorhanden ist. Damit ergeben sich die Vorteile, dass gleichzeitig eine Vielzahl von gleichartigen Kernstapeln geschichtet werden kann, dass der Schichtvorgang durch die Entnahme der fertigen Kernstapel nicht unterbrochen wird, dass die Entnahme aus den Stapelmagazinen ausserhalb des Schichtbereiches erfolgt, dass die Zahl der Heb- und Senkvorgänge der Heberelemente reduziert ist, da sie nur noch zum Aufnehmen der Bleche aus den Vorratsmagazinen abgesenkt werden, während zum Ablegen die Bleche frei in die Stapelmagazine fallen, und dass der die Heber horizontal verfahrenende Transportwagen selbst nicht gehoben und gesenkt wird.

Vorzugsweise sind die Vorratsmagazine in zwei Reihen hintereinander angeordnet, laufen die Stapelmagazine zwischen den Vorratsmagazinen, entspricht die Anzahl der Stapelmagazine wenigstens der Anzahl der Paare von Vorratsmagazinen, sind die ein- und ausschaltbaren Heber an beiden Enden des Transportwagens befestigt und sind die jeder Reihe von Vorratsmagazinen zugeordneten Reihen von Hebern unabhängig voneinander heb- und senkbar.

Durch diese Weiterbildung kann die Baulänge der selbsttätigen Stapelvorrichtung auf die Hälfte reduziert werden. Gleichzeitig wird der Schichtvorgang weiter dadurch beschleunigt, dass bei jedem Verfahren des Transportwagens Bleche aus den Vorratsmagazinen aufgenommen, sowie Bleche in die Stapelmagazine abgelegt werden.

Vorzugsweise sind die Heber als Saugdüsen oder als Elektromagnete ausgebildet.

Gemäss einer vorteilhaften Weiterbildung sind an jedem Vorratsmagazin feste und bewegliche Anschläge vorgesehen, um die Magazine auf unterschiedlich grosse Blechzuschnitte einstellen zu können. Vorzugsweise sind die beweglichen Anschläge aller Vorratsmagazine einer Reihe gemeinsam verstellbar, wodurch die Einstellarbeiten weiter verkürzt werden können.

Vorteilhafterweise sind die Saugdüsen einzeln lageverstellbar. Auf diese Weise können in jedem Vorratsmagazin beliebig geformte Blechzuschnitte gelagert werden, so wie es vom Stapelvorgang her technisch bedingt ist, und gleichzeitig ist ein sicheres Eingreifen und Abheben der obersten Blechlage möglich.

Vorzugsweise sind die Saugdüsen in vertikaler Richtung frei beweglich. Sie werden beim Heben

des Saugdüsenhalters von ihrem Gewicht in die jeweils unterste Position gezogen, so dass das abzulegende Blech jeweils dieselbe Höhe über dem Stapelmagazin hat. Federn wie beim Stand der Technik sind nicht erforderlich.

Die Stapelmagazine sind vorzugsweise auf einem Kettenförderer befestigt und laufen in einer endlosen Schleife durch die Schichtvorrichtung.

Besonders vorteilhaft ist, wenn jedes Stapelmagazin auf seinem Förderband in zwei Ebenen gegen die Waagerechte geneigt ist. Gleichzeitig ist auf jedem Stapelmagazin ein fester Winkelschlag so befestigt, dass dessen Spitze an der am tiefsten liegenden Ecke des Magazins liegt. Auf diese Weise wird erreicht, dass die beim Ablegen frei fallenden Bleche jeweils mit einer Ecke in den Anschlagwinkel rutschen, so dass alle übereinander geschichteten Bleche die gewünschte räumliche Position zueinander und übereinander be sitzen.

Gemäss einer vorteilhaften Weiterbildung ist jedem Vorratsmagazin ein Belegungswächter zugeordnet, der verhindert, dass die Maschine auch dann weiterläuft, wenn das Bedienungspersonal vergessen hat, Blechzuschnitte nachzulegen.

Vorzugsweise sind den Saugdüsen Vakuumwächter zugeordnet. Diese Vakuumwächter sprechen sofort an, wenn eine der Saugdüsen einmal kein Blech erfasst oder wenn das Blech wieder herabfällt. Das fehlende Blech kann dann vom Bedienungspersonal von Hand nachgelegt werden.

In einer weiteren Ausbildung der erfindungsgemässen Vorrichtung kann auch der Entnahmestation der Stapelmagazine ein Belegungswächter zugeordnet sein. Mit Hilfe des Belegungswächters können Störungen der Maschine, die durch eine Stockung bei der Entnahme der fertigen Kernstapel entstehen können, sicher vermieden werden. Hierzu wird der Schichtvorgang so lange unterbrochen, bis das an der Entnahmestation stehende Vorratsmagazin geleert ist.

Vorzugsweise ist jede Reihe von Saugdüsen mittels Hydraulikzylindern, insbesondere Druckluftzylindern, unabhängig heb- und senkbar. Diese Massnahme hat eine Verringerung der bewegten Massen zur Folge, wodurch der Schichtvorgang beschleunigt werden kann.

In vorteilhafter Weise ist der Transportwagen über einen Exzenterantrieb verfahrbar. Der Exzenterantrieb wird über ein Untersetzungsgetriebe von einem Elektromotor angetrieben. Statt durch einen Exzenter kann das Verfahren des Transportwagens auch durch einen Pressluftzylinder, einen Hydraulikzylinder oder einen elektrischen Linear-motor erfolgen.

Gemäss einer vorteilhaften Weiterbildung sind jedem Vorratsmagazin Spreizmagnete zugeordnet. Diese Spreizmagnete bewirken, dass die in den Vorratsmagazinen liegenden Blechzuschnitte sich an ihrer Vorderkante gegenseitig abstossen, wodurch das Abnehmen des obersten Blechs vom Blechstapel erleichtert wird.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf eine automatisch arbeitende Schichtvorrichtung mit zwei Reihen von Vorratsmagazinen, zwischen denen die Stapelmagazine laufen.

Fig. 2 zeigt eine Frontansicht der Vorrichtung.

Man erkennt einen Rahmen aus vier senkrechten stehenden Trägern 1.1, Längsträgern 1.2, oberen Querträgern 1.3 und zwei unteren Querträgern 1.4. Auf den unteren Querträgern 1.4 sind in Längsrichtung weitere Träger 2 befestigt, die an ihrer Oberseite je eine Reihe von Vorratsmagazinen 3, 4 tragen. Zwischen den beiden Reihen von Vorratsmagazinen 3, 4 verlaufen die auf einem endlosen Transportband 6 angeordneten Stapelmagazine 5.

Der Vorschub der Stapelmagazine 5 erfolgt taktweise mit Hilfe eines Antriebsmotors 7.

Im Bereich der oberen Querträger 1.3 sind Laufschienen 12 angeordnet, auf denen ein Transportwagen 8 horizontal verschiebbar läuft. Der Transportwagen 8 wird über einen von einem Elektromotor 13 und ein Untersetzungsgetriebe 14 angetriebenen Exzenter 15 zwischen seinen beiden Endstellungen verschoben. Am Transportwagen 8 sind weiterhin Hydraulikzylinder 16 befestigt, die jeweils eine Reihe von Hebern, die Saugdüsen 9, 10 aufweisen, heben und senken.

Die Saugdüsen 9, 10 sind relativ zum Transportwagen 8 so eingestellt, dass in der einen Endstellung des Transportwagens 8 die Saugdüsen 9 über den Vorratsmagazinen 3, die Saugdüsen 10 über den Stapelmagazinen 5 stehen, während in der anderen Endstellung des Transportwagens die Saugdüsen 10 über den Vorratsmagazinen 4, die Saugdüsen 9 über den Stapelmagazinen 5 stehen. Es sind so viele Saugdüsen 9, 10 vorgesehen, wie Vorratsmagazine 3, 4, wobei im gezeichneten Beispiel jeweils zwei Saugdüsen zu einer Einheit gehören. An den oberen Enden der Saugdüsen 9, 10 sind (in der Zeichnung nicht dargestellte) flexible Schläuche angeordnet, die zu einer (ebenfalls nicht gezeichneten) Vakuumsammelleitung führen, die die Verbindung zu einer Vakuumpumpe herstellt.

Die Böden der auf dem Förderband 6 befestigten Stapelmagazine 5 sind in zwei Ebenen geneigt, so dass die von den Saugdüsen freigegebenen Bleche immer in die am tiefsten liegende Ecke gegen einen festen Winkelanschlag 17 fallen.

Die Vorratsmagazine 3, 4 besitzen jeweils einen festen Winkelanschlag 18, sowie einen beweglichen Winkelanschlag 19. Die beweglichen Anschläge 19 jeder Reihe von Vorratsmagazinen 3 bzw. 4 sind mit Hilfe eines Handrades 20 und einer Gewindestange 21 gemeinsam verstellbar, um eine Anpassung an unterschiedlich grosse Magnetkerne zu ermöglichen.

Anhand der Figur 2 soll die Funktion der gezeigten Vorrichtung erläutert werden. In der gezeichneten Endstellung des Transportwagens 8 werden die Saugdüsen 9 mit Hilfe der linken Hydraulikzylinder 16 auf die in den Vorratsmagazinen befindlichen Bleche 11 abgesenkt. Da die Saugdüsen 9 in ihren Führungen 22 frei beweglich sind, können unterschiedliche Höhen der Blechstapel 11 ausge-

glichen werden. Anschliessend werden die Saugdüsen 9 angehoben bis in die gezeichnete Stellung und der Transportwagen 8 in seine rechte Endstellung geschoben. Nunmehr befinden sich die Saugdüsen 9 über den Stapelmagazinen 5 in der Position, die zuvor die Saugdüsen 10 eingenommen hatten, während sich die Saugdüsen 10 jetzt in der angedeuteten Position 10' über den Vorratsmagazinen 4 befinden. In diesem Moment wird das Vakuum der sich jetzt in der Mitte befindenden Saugdüsen 9 abgeschaltet, so dass die Bleche frei in die Stapelmagazine 5 gegen den festen Anschlagwinkel 17 fallen. Gleichzeitig werden die Saugdüsen 10' abgesenkt und ergreifen die obersten Blechlagen in den Vorratsmagazinen 4, worauf sich der eben beschriebene Vorgang wiederholt. Die Vorratsmagazine 4 bewegen sich schrittweise vorwärts, wobei der Vorschub nach jedem Ablegen einer Blechreihe oder aber nach jedem zweiten Ablegen erfolgen kann. Da die Anzahl der Vorratsmagazine gleich ist der Anzahl der Blechzuschnitte pro zu schichtendem Kernstapel und die Zahl der Saugdüseneinheiten gleich ist der Zahl der Vorratsmagazine, werden die Kernstapel taktweise während des Durchlaufs durch die Beschichtungszone der erfindungsgemässen Vorrichtung kontinuierlich fertiggestellt und können an einer ausserhalb der eigentlichen Schichtzone liegenden Entnahmestation 23 entnommen werden, ohne dass der Schichtvorgang selbst dabei gestört wird.

Die Lage der in der Zeichnung nicht dargestellten Endschanter, Vakuumwächter und Bewegungswächter kann anhand der geschilderten Funktionen leicht vom Fachmann selbst ermittelt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum selbsttätigen Schichten von Blechen zu lamellierten Eisenkernen für Transformatoren und Drosselspulen, mit Vorratsmagazinen (4) für Blechzuschnitte (11) mit horizontal verschiebbaren Stapelmagazinen (5), mit einem über den Magazinen horizontal verfahrbaren Transportwagen (8), an dem ein- und ausschaltbare Heber angebracht sind, mit Antrieben zum Verfahren des Transportwagens (8) und zum Heben und Senken der Heber, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Vorratsmagazine (3, 4) der Anzahl der zu schichtenden Blechzuschnitte (11) entspricht, dass die Vorratsmagazine (3, 4) in wenigstens einer Reihe hintereinander angeordnet sind, dass die Stapelmagazine (5) hintereinander auf einem endlosen, neben der Reihe der Vorratsmagazine (4) und parallel zu dieser laufenden Transportband (6) angeordnet sind, dass die Anzahl der aufnahmebereiten Stapelmagazine (5) auf dem Transportband (6) wenigstens der Anzahl der Vorratsmagazine (4) der Reihe entspricht, und dass ein taktweise arbeitender Antrieb (7) für das Transportband vorhanden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorratsmagazine (3, 4) in zwei Reihen angeordnet sind, dass die Stapelma-

gazine (5) zwischen den Reihen von Vorratsmagazinen (3, 4) laufen, dass mit einem dem Arbeitshub des Transportwagens (8) entsprechendem Abstand zueinander versetzt jeweils einer der Reihen von Vorratsmagazinen zugeordnete Reihen von Hebern am Transportwagen angeordnet sind, und dass die jeder Reihe von Vorratsmagazinen (3, 4) zugeordneten Reihen von Hebern unabhängig voneinander steuerbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heber Saugdüsen (9, 10) aufweisen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heber Elektromagnete aufweisen.

5. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Vorratsmagazin (3, 4) feste (18) und bewegliche (19) Anschläge für die in ihm zu stapelnden Bleche (10) vorgesehen sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beweglichen Anschläge (19) aller Vorratsmagazine (3, 4) einer Reihe gemeinsam verstellbar sind.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugdüsen (9, 10) einzeln lageverstellbar sind.

8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugdüsen (9, 10) in vertikaler Richtung beweglich an den Hebern angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stapelmagazine (5) auf einem Kettenförderer (6) befestigt sind.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden jedes Stapelmagazins (5) in zwei Ebenen gegen die Waagerechte geneigt ist, und dass auf jedem Stapelmagazin (5) ein fester Winkelanschlag (17) befestigt ist, dessen Spitze im Bereich der am tiefsten liegenden Ecke des Magazins (5) liegt.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Vorratsmagazin (3, 4) ein Belegungswächter zugeordnet ist.

12. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass den Saugdüsen (9, 10) Vakuumwächter zugeordnet sind.

13. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Transportbandes (6) eine Entnahmestation (23) für die Blechstapel vorgesehen ist, der ein Belegungswächter zugeordnet ist.

14. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass jede Reihe von Hebern mittels Pressluft- oder Hydraulikzylinder (12) heb- und senkbar ist.

15. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportwagen (8) über einen Exzenterantrieb (15) verfahrbar ist.

16. Vorrichtung nach wenigstens einem der An-

sprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportwagen (8) über einen Pressluft- oder Hydraulikzylinder verfahrbar ist.

17. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportwagen (8) über einen elektrischen Linearmotor verfahrbar ist.

18. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Vorratsmagazin (3, 4) Spreizmagnete zugeordnet sind.

Claims

1. Device for the automatic stacking of metal sheets to form laminated iron cores for transformers and choke coils, having supply stores (4) for sheet metal blanks (11) with horizontally displaceable stack stores (5), with a conveying carriage (8) which may travel horizontally over the stores and to which lifting devices, which may be switched on and off, are fitted, with drives for the transport of the conveying carriage (8) and for raising and lowering the lifting devices, characterized in that the number of the supply stores (3, 4) corresponds to the number of sheet metal blanks (11) to be stacked; in that the supply stores (3, 4) are disposed one behind the other in at least one row; in that the stack stores (5) are disposed one behind the other on an endless conveyor belt (6) which is adjacent to the row of supply stores (4) and runs parallel thereto; in that the number of the stack stores (5) – one the conveyer belt (6) – ready for receiving corresponds at least to the number of supply stores (4) of the row; and in that a drive (7) is provided for the conveyer belt and operates in strokes.

2. Device as claimed in claim 1, characterized in that the supply stores (3, 4) are disposed in two rows; in that the stack stores (5) extend between the rows of supply stores (3, 4); in that, rows of lifting devices associated with one of the rows of supply stores are in each case disposed on the conveying carriage in a mutually offset manner at a spacing which corresponds to the working stroke of the conveying carriage (8); and in that the rows of lifting devices associated with each row of supply stores (3, 4) may be controlled independently of each other.

3. Device as claimed in claim 1 or 2, characterized in that the lifting devices comprise suction nozzles (9, 10).

4. Device as claimed in claim 1 or 2, characterized in that the lifting devices comprise electromagnets.

5. Device as claimed in at least one of claims 1 to 4, characterized in that at each supply store (3, 4) rigid (18) and movable (19) stops are provided for the metal sheets (10) which are to be stacked therein.

6. Device as claimed in claim 5, characterized in that the movable stops (19) of all supply stores (3, 4) of one row can be displaced jointly.

7. Device as claimed in at least one of claims 1 to 6, characterized in that the suction nozzles (9,

10) are individually adjustable with respect to position.

8. Device as claimed in at least one of claims 1 to 7, characterized in that the suction nozzles (9, 10) are disposed at the lifting devices so as to be movable in the vertical direction.

9. Device as claimed in at least one of claims 1 to 8, characterized in that the stack stores (5) are secured on a chain conveyer (6).

10. Device as claimed in at least one of claims 1 to 9, characterized in that the base of each stack store (5) is inclined in two planes towards the horizontal, and in that on each stack store (5) a rigid angle stop (17) is secured, the tip of which is located in the region of the lowermost corner of the store (5).

11. Device as claimed in at least one of claims 1 to 10, characterized in that a filling monitor is associated with each supply store (3, 4).

12. Device as claimed in at least one of claims 1 to 11, characterized in that vacuum monitors are associated with the suction nozzles (9, 10).

13. Device as claimed in at least one of claims 1 to 12, characterized in that a filling monitor is associated with the removal station (14) of the stack stores (5).

14. Device as claimed in at least one of claims 1 to 13, characterized in that each row of lifting devices (9, 10) may be raised and lowered by means of compressed air or hydraulic cylinders (12).

15. Device as claimed in at least one of claims 1 to 14, characterized in that the conveying carriage (8) may be transported via an eccentric drive (15).

16. Device as claimed in at least one of claims 1 to 15, characterized in that the conveying carriage (8) may be transported via a compressed air or hydraulic cylinder.

17. Device as claimed in at least one of claims 1 to 15, characterized in that the conveying carriage (8) may be transported via an electric linear motor.

18. Device as claimed in at least one of claims 1 to 17, characterized in that spreading magnets are associated with each supply store (3, 4).

Revendications

1. Dispositif pour empiler automatiquement des tôles en des noyaux feuilletés en fer pour transformateurs et bobines d'arrêt, avec des magasins de réserve (4) pour des tôles découpées (11), avec des magasins d'empilement (5) mobiles horizontalement, avec un chariot de transport (8) déplaçable horizontalement audessus des magasins et sur lequel sont montés des organes de levage enclenchables et déclenchables, avec des entraînements pour déplacer le chariot de transport (8) et pour soulever et abaisser les organes de levage, caractérisé par le fait que le nombre des magasins de réserve (3, 4) correspond au nombre des tôles découpées (11) devant être empilées, par le fait que les magasins de réserve (3, 4) se succèdent en au moins une rangée, par le fait que les magasins d'empilement (5) se succèdent sur une bande sans fin transporteuse (6) passant près de la ran-

gée de magasins de réserve (4) et parallèle à cette dernière, par le fait que le nombre des magasins d'empilement (5) en position d'attente sur la bande transporteuse (6) correspond au moins au nombre des magasins de réserve (4) de la rangée, et par le fait qu'un entraînement (7) fonctionnant par impulsions est prévu pour la bande transporteuse.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les magasins de réserve (3, 4) sont disposés en deux rangées, par le fait que les magasins d'empilement (5) se déplacent entre les rangées de magasins de réserve (3, 4), par le fait que des rangées d'organes de levage, mutuellement décalées d'une distance correspondant à la course de travail du chariot de transport (8) et associées à chaque fois à l'une des rangées de magasins de réserve, sont disposées sur le chariot de transport, et par le fait que les rangées d'organes de levage associées à chaque rangée de magasins de réserve (3, 4) sont commandables indépendamment les unes des autres.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les organes de levage comportent des buses d'aspiration (9, 10).

4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les organes de levage comportent des électro-aimants.

5. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que, à chaque magasin de réserve (3, 4), se trouvent des butées fixes (18) et mobiles (19) pour les tôles (10) devant y être empilées.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les butées mobiles (19) de tous les magasins de réserve (3, 4) d'une rangée sont réglables en commun.

7. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que la position des buses d'aspiration (9, 10) est réglable individuellement.

8. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que les buses d'aspiration (9, 10) sont mobiles dans le sens vertical sur les organes de levage.

9. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que les magasins d'empilement (5) sont fixés à un convoyeur à chaîne (6).

10. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que le fond de chaque magasin d'empilement (5) est incliné dans deux plans par rapport à l'horizontale, et par le fait que, sur chaque magasin d'empilement (5), est fixée une butée fixe en équerre (17) dont la pointe se trouve dans la zone du coin du magasin (5) situé le plus bas.

11. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait qu'un organe de contrôle l'occupation est associé à chaque magasin de réserve (3, 4).

12. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que des organes de contrôle de la dépression sont associés aux buses d'aspiration (9, 10).

13. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait qu'un organe de contrôle d'occupation est associé au poste de prélèvement (14) des magasins d'empilement (5).

14. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que chaque rangée d'organes de levage (9, 10) peut être levée et abaissée au moyen de vérins à air comprimé ou de vérins hydrauliques (12).

15. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait que le chariot de transport (8) peut être déplacé par l'intermédiaire d'un entraînement à excentrique (15).

16. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que le chariot de transport (8) peut être déplacé par un vérin à air comprimé ou un vérin hydraulique.

17. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que le chariot de transport (8) peut être déplacé par un moteur électrique linéaire.

18. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 17, caractérisé par le fait que des aimants d'écartement sont associés à chaque magasin de réserve (3, 4).



