



(11)

EP 2 296 047 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.06.2013 Patentblatt 2013/24

(51) Int Cl.:
H02J 9/00 ^(2006.01) **B41F 33/00** ^(2006.01)
B41F 33/06 ^(2006.01) **B41F 33/12** ^(2006.01)
B41F 13/004 ^(2006.01) **B41F 13/016** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10171667.8**

(22) Anmeldetag: **03.08.2010**

(54) **Papierfreie Druckmaschine bei Stromausfall**

Paperless printing press in case of power cut

Arrêt de l'alimentation en papier à une machine d'impression en cas de coupure de courant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **14.09.2009 DE 102009041485**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen AG
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Haaf, Franz**
74889 Sinsheim-Weiler (DE)
• **Kleibaumhüter, Klaus-Dieter**
76669 Bad Schönborn (DE)
• **Meyer, Helmut**
69168 Wiesloch (DE)
• **Stadler, Werner**
69126, Heidelberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 099 113 DE-A1-102008 009 907
DE-U1-202005 020 612

EP 2 296 047 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Spannungsversorgungseinrichtung für Bedruckstoff verarbeitende Maschinen mit wenigstens einem Antriebsmotor für den Bedruckstofftransport und wenigstens einem weiteren elektrischen Verbraucher.

[0002] Wenn beim Betrieb von Bedruckstoffe verarbeitenden Maschinen ein Stromausfall auftritt, so resultiert daraus nicht nur eine kurze Betriebsunterbrechung, sondern eine längere Arbeitspause, da ein solcher Stromausfall auch den Steuerungsrechner der Druckmaschine lahmlegt, und so ein aufwändiges Booten des Steuerungsrechners erforderlich macht. Des Weiteren muss nach einem Stromausfall die Druckmaschine erst wieder auf Druckgeschwindigkeit beschleunigt werden. Aus dem Stand der Technik sind Spannungsversorgungseinrichtungen für Druckmaschinen bekannt, welche bei einem Stromausfall für eine Notstromversorgung eingerichtet sind. Eine solche Stromversorgung geht aus der EP 1223656 A1 hervor. Hierbei wird eine Rotationsdruckmaschine an eine unterbrechungsfreie Stromversorgung angeschlossen. Diese unterbrechungsfreie Stromversorgung weist einen speisenden Energiespeicher auf, der es in einer Ausführungsform erlaubt, den Druckbetrieb weiterzuführen. Dazu ist ein entsprechend großer Energiespeicher vorhanden, welcher bei Bedarf in Form eines Dieselmotors betrieben wird. Bei einer Lösung mit einem kleineren Energiespeicher wird bei einem völligen Ausfall des Stromnetzes ein definiertes Herunterfahren der Druckmaschine sichergestellt.

[0003] Eine ähnliche Einrichtung zur Notstromversorgung geht aus der DE 102004022234 A1 hervor. Hier weist eine Druckmaschine mehrere Gleichspannungsebenen auf, welche über einen sogenannten Gleichspannungsversorgungsbus parallel miteinander verbunden sind. An diesen Gleichspannungsversorgungsbus sind auch Komponenten zur Energieversorgung bei Spannungseinbrüchen oder Netzausfällen angekoppelt. Diese Komponenten können Kondensatoren sein, Akkumulatoren, Brennstoffzellen, Schwungmassenspeicher oder Generatoren mit Verbrennungsmotoren.

[0004] Aus der Offenlegung DE 102008009907 A1 ist eine elektrische Spannungsversorgungseinrichtung für Bedruckstoff verarbeitende Maschinen bekannt, welche bei Ausfall oder Einbruch der Netzspannung einen sicheren Betriebszustand der Maschine ermöglicht. Bei einem Stromausfall oder Spannungseinbruch wird dabei die im Antriebsmotor der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine gespeicherte kinetische Energie genutzt, um für die Steuerung der Maschine notwendige elektrische Verbraucher mit Strom zu versorgen. Wenn die kinetische Energie im Antriebsmotor der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine einen Minimalwert unterschritten hat, so wird die elektrische Energie zur Versorgung der Steuerungskomponenten der Maschine aus einer Energiespeichereinrichtung wie z. B. einem Akkumulator oder einem Kondensator geliefert.

[0005] Die europäische Patentanmeldung EP 2 099 113 A1 zeigt ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung einer Rollenrotationsdruckmaschine bei einer Störung oder einem Ausfall im elektrischen Versorgungsnetz. Bei Rollenrotationsdruckmaschinen, welche Endlosmaterial wie Papierbahnen bedrucken, besteht die Gefahr, dass Spannungseinbrüche am elektrischen Antrieb zum Bruch der geförderten Bahnen führen. Ein derartiger Bahnbruch führt zu einem langen Produktionsstillstand, was insbesondere bei einer zeitkritischen Produktion von Zeitungen nicht toleriert werden kann. Es wird daher eine Möglichkeit aufgezeigt, wie eine Rollenrotationsdruckmaschine auch bei einem Netzausfall am Laufen gehalten werden kann, so dass die Antriebsmotoren nicht die Synchronität verlieren und ein Bruch der Papierbahn vermieden wird. Dazu ist vorgesehen, dass bei einem Netzausfall die Maschinensteuerung der Rollenrotationsdruckmaschine die Maschine abbremst, wobei die Druckbrücken weiterhin angestellt bleiben, so dass weiter verkaufsfähige Exemplare gedruckt werden können. Wenn die Netzspannung zurückkehrt, bevor die Rollenrotationsdruckmaschine zum Stillstand gebracht worden ist, so kann diese wieder auf Druckgeschwindigkeit gebracht werden. Während des Bremsvorgangs stellt der nicht papierführende Teil der Druckmaschine mit seinen Antrieben generatorisch elektrische Energie bereit, welche zur Versorgung der Antriebe des papierführenden Teils der Rollenrotationsdruckmaschine genutzt werden kann. Auf diese Art und Weise wird sichergestellt, dass während des Abbremsvorgangs beim Ausfall der Netzspannung die Antriebe der Papierbahn weiterhin mit Strom versorgt werden und so ein Bahnbruch vermieden wird. Auf diese Art und Weise kann zumindest bei kurzen Stromausfällen die Rollenrotationsdruckmaschine, wenn auch bei deutlich verminderter Druckgeschwindigkeit, am Laufen gehalten und bei Rückkehr der Netzspannung sofort wieder auf Betrieb geschaltet werden.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine elektrische Spannungsversorgungseinrichtung für Bedruckstoffe verarbeitende Maschinen zu schaffen, welche bei Ausfall oder Einbruch der Netzspannung einen kontrollierten Betrieb der Maschine sicherstellt und nach dem Ende des Spannungsausfalls einen schnellen Weiterbetrieb ermöglicht.

[0007] Die vorliegende Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Patentanspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen und der Zeichnung zu entnehmen.

[0008] Die erfindungsgemäße elektrische Spannungsversorgungseinrichtung für Bedruckstoff verarbeitende Maschinen besteht im Wesentlichen aus einer Steuerungsvorrichtung, welche zum einen die Versorgungsspannung der Maschine überwacht und zum anderen die Stromverbraucher der Maschine koordiniert. Dazu ist die Steuerungsvorrichtung zum einen mit einem Spannungssensor ausgerüstet, welcher permanent die vom Stromnetz zur Verfügung gestellte Versorgungsspannung

auf Spannungseinbrüche oder Stromausfall überwacht. Weiterhin ist die Steuerungsvorrichtung zumindest mit dem Hauptantriebsmotor und weiteren Antriebsmotoren sowie Stromverbrauchern in der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine über ein Kommunikationssystem wie z. B. ein Bussystem, miteinander verbunden. Wird ein Spannungsausfall festgestellt, wird die Maschine heruntergefahren und die in der Druckmaschine verbliebenen Bedruckstoffe heraus gefördert., was den Neustart wesentlich erleichtert. Auf diese Art und Weise kann die Steuerungsvorrichtung außerdem einzelne Antriebsmotoren oder sonstige Stromverbraucher von der Spannungsversorgung der Maschine abschalten und so den Energieverbrauch der Maschine bei Spannungseinbrüchen oder Stromausfall entscheidend reduzieren.

[0009] Elektrische Spannungsversorgungseinrichtungen nach dem Stand der Technik dienen vor allem dazu, kurze Stromausfälle zu überbrücken oder die Maschine bei längeren Stromausfällen in einen sicheren Zustand zu bringen und herunterzufahren. Die vorliegende Erfindung geht hier noch einen entscheidenden Schritt weiter. Insbesondere bei langen Bogenrotationsdruckmaschinen oder auch Rollenoffsetdruckmaschinen besteht das Problem, dass die Maschine heruntergefahren wird und Bedruckstoffe in der Druckmaschine verbleiben. Diese beim Herunterfahren in der Druckmaschine verbliebenen Bedruckstoffe müssen jedoch vor dem erneuten Drucken entfernt werden, da sonst beim Wiederaufahren Schäden an der Maschine entstehen können. Bisher geschieht das Entleeren der Druckmaschine nach einem Stromausfall mittels einer Handkurbel. Dies ist jedoch insbesondere bei großen und langen Bogendruckmaschinen sehr aufwendig, zeitraubend und für den Bediener kräftezehrend.

[0010] Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass die Steuerungsvorrichtung bei Unterschreiten einer minimal zulässigen Versorgungsspannung von einem wesentlichen Spannungseinbruch bzw. bevorstehenden Stromausfall ausgeht. In diesem Fall schaltet die Steuerungsvorrichtung vorzugsweise elektrische Verbraucher der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine, welche nicht für den Bedruckstofftransport benötigt werden, ab. Die in diesen Verbrauchern, wie z. B. Hilfsmotoren, oder in den beweglichen, rotierenden Massen der Druckmaschine gespeicherte kinetische Energie kann dann dazu genutzt werden, den Antriebsmotor für den Bedruckstofftransport mit elektrischer Energie zu versorgen, so dass der Bedruckstofftransport fortgesetzt werden kann und die Bedruckstoffe aus der Druckmaschine gefördert werden können. Auf diese Art und Weise wird sichergestellt, dass beim Wiederaufahren in der Bedruckstoff verarbeitende Maschine nach Beendigung des Stromausfalls keine Bedruckstoffe mehr vorhanden sind und ein sofortiges Wiederaufahren der Maschine möglich ist. Weiterhin ist es möglich, zumindest für einen kurzen Zeitraum nach dem Stromausfall mittels der in den elektrischen Verbrauchern der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine gespeicherten kinetischen Energie den Druckbetrieb noch auf-

rechtzuerhalten, so dass die in der Druckmaschine verbliebenen Bedruckstoffe noch korrekt bedruckt werden können und keine unnötige Makulatur entsteht.

[0011] Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Steuerungsvorrichtung beim Unterschreiten der minimal zulässigen Versorgungsspannung die Zufuhr von Bedruckstoffen zur Bedruckstoff verarbeitenden Maschine stoppt. Bei Bogenrotationsdruckmaschinen muss dazu lediglich der Anleger vor dem ersten Druckwerk abgeschaltet werden, so dass keine weiteren Bedruckstoffe mehr in die Druckmaschine gefördert werden. Die bereits in der Druckmaschine vorhandenen Bogen werden dann zu Ende gedruckt und im Ausleger abgelegt. Auf diese Art und Weise wird effektiv vermieden, dass unnötige Makulatur und damit Kosten entstehen. Zugleich wird damit sichergestellt, dass beim Wiederaufahren der Druckmaschine nach dem Stromausfall keine Bedruckstoffe in der Maschine verblieben sind und somit ein sofortiges Wiederaufahren möglich ist.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Steuerungseinrichtung nach dem Herausfordern der in der Maschine befindlichen Bedruckstoffe die Maschine stillsetzt. Mit diesem Stillsetzen nach dem Herausfordern der Bedruckstoffe wird den Sicherheitsanforderungen genüge getan, welche besagen, dass die Druckmaschine bei Ausfall der Stromversorgung nicht in einen unkontrollierbaren Zustand geraten darf. Dies wird durch das Stillsetzen nach dem Herausfordern der Bedruckstoffe vermieden, so dass den Sicherheitsanforderungen genüge getan wird. Gleichzeitig wird durch das Stillsetzen der Maschine der Hauptantrieb für den Bedruckstofftransport als größter Stromverbraucher abgeschaltet, so dass die in weiteren Verbrauchern im System gespeicherte elektrische Energie vor allem zur Versorgung der elektrischen Steuerungseinrichtungen genutzt werden kann und so ein Herunterfahren der Steuerungseinrichtung, wie z. B. des Steuerrechners der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine, vermieden werden kann.

[0013] Vorteilhafterweise ist außerdem vorgesehen, dass die Steuerungseinrichtung die Dauer eines Spannungseinbruchs erfasst und bei nur kurzer Dauer die Verarbeitung von Bedruckstoffen in der Maschine fortsetzt. Bei sehr kurzen Spannungseinbrüchen wird so eine Unterbrechung des Druckvorgangs vermieden und die Druckmaschine verliert nur kurzzeitig an Druckgeschwindigkeit ohne dass ein Stillsetzen der Maschine mit vorausgehendem Herausfordern der in der Maschine befindlichen Bedruckstoffe notwendig ist. Dies erhöht die Verfügbarkeit der Druckmaschine erheblich und vermeidet unnötige Stillstandszeiten. Erst wenn die maximal zulässige Dauer eines Spannungseinbruchs überschritten ist und daher die in der Maschine gespeicherte kinetische Energie für einen Weiterbetrieb der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine nicht ausreicht, erfolgt die Umschaltung in den Notbetrieb und die in der Maschine befindlichen Bedruckstoffe werden herausgefördert und die Maschine anschließend stillgesetzt. Das Stillsetzen der

Druckmaschine nach dem Herausfördern der Bedruckstoffe kann durch das Zuschalten eines Bremswiderstands erfolgen. Dieser Bremswiderstand wird auch als Chopper bezeichnet und wandelt die in den Antriebsmotoren der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine gespeicherte kinetische Energie in Wärme um. Im Gegensatz zu einer mechanischen Bremse ist das Bremsen mittels Widerstand verschleißfrei, was insbesondere bei großen Druckmaschinen mit großen beweglichen Massen wichtig ist, da sonst bereits ein Bremsvorgang eine mechanische Bremse komplett verschleifen würde. Dennoch kann eine zusätzliche Haltebremse in mechanischer Form vorgesehen sein, welche auf den Antriebsmotor zum Bedruckstofftransport wirkt. Diese Haltebremse ist jedoch nicht für den eigentlichen Abbremsvorgang vorgesehen, sondern dient in erster Linie dazu, nach dem Stillsetzen der Maschine ein unbeabsichtigtes Verdrehen der beweglichen Massen in der Druckmaschine zu verhindern. Dies bedeutet, dass die Haltebremse lediglich die Funktion einer Sperrklinke übernimmt.

[0014] Es ist des weiteren vorgesehen, dass die Bedruckstoff verarbeitende Maschine ein Bedienelement für einen Notstop aufweist und dass die Steuerungseinrichtung bei Betätigung dieses Bedienelements ein sofortiges Stillsetzen der Maschine durch Ansteuern der Bremseinrichtung und/oder des Bremswiderstands bewirkt. Dieses Bedienelement für den Notstop ist jederzeit wirksam, so dass auch in der Phase nach einem Stromausfall oder Spannungseinbruch jederzeit ein Notstop erfolgen kann. Damit kann auch während dem Herausfördern der noch in der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine verbliebenen Bedruckstoffe jederzeit ein Notstop bewirkt werden, wenn z. B. Gliedmaßen des Personals in einen gefährlichen Bereich der Maschine gelangen. In diesem Fall wird der Vorgang des Herausförderns der Bedruckstoffe abgebrochen und stattdessen die Maschine mittels Bremswiderstand oder auch der Bremseinrichtung, wobei auch beides kombiniert möglich ist, zum sofortigen Stillstand gebracht.

[0015] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Maschine eine Druckmaschine ist und dass während der Herausförderns der Bedruckstoffe aus der Maschine die Steuerungseinrichtung die für den Druckbetrieb notwendigen Einstellungen in der Maschine beibehält. Insbesondere wird so auch die Druckbeistellung von Druckzylinder, Gummituchzylinder und Plattenzylinder beibehalten, so dass die nach dem Abschalten der Bedruckstoffzufuhr noch in der Druckmaschine verbliebenen Bedruckstoffe nicht nur herausgefördert, sondern auch weiterhin bedruckt werden. Auf diese Art und Weise wird vermieden, dass die in der Druckmaschine verbliebenen Bedruckstoffe, welche herausgefördert werden, Makulatur sind und entsorgt werden müssen. Die Druckmaschine bleibt somit während dem Herausfördern der verbliebenen Bedruckstoffe im Druckbetrieb. Aufgrund der großen in Druckmaschinen vorhandenen, beweglichen Massen, reicht die in diesen Massen gespeicherte kinetische Energie aus, um

bei einem Stromausfall die verbliebenen Bedruckstoffe in ausreichender Qualität zu bedrucken und so Makulatur zu vermeiden.

[0016] Vorteilhafterweise ist auch vorgesehen, dass die elektrische Spannungsversorgungseinrichtung über wenigstens zwei unterschiedliche Spannungsversorgungsebenen verfügt und von diesen verschiedenen Spannungsversorgungsebenen wenigstens zwei über einen bidirektionalen Spannungswandler miteinander verbunden sind. Bei der vorliegenden Erfindung muss sichergestellt werden, dass sämtliche Bedruckstoffe aus der Druckmaschine herausgefördert werden, da dies sonst beim Wiederauffahren der Druckmaschine zu Problemen führen wird. Aus diesem Grund muss dem Hauptantrieb für den Bedruckstofftransport ausreichend elektrische Energie zugeführt werden, so dass alle Bedruckstoffe herausgefördert werden können. Dazu wird die in der Maschine gespeicherte kinetische Energie möglichst vieler Hilfsantriebe oder sonstiger Energiespeicher benötigt, wozu auch ein Energieaustausch über mehrere unterschiedliche Spannungsversorgungsebenen in der Druckmaschine hinweg möglich sein sollte. Auf diese Art und Weise kann auch die in Hilfsantrieben gespeicherte kinetische Energie, welche an eine andere Spannungsversorgungsebene als der Hauptantriebsmotor für den Bedruckstofftransport angeschlossen sind, zur Energieversorgung eben dieses Hauptantriebsmotors genutzt werden. Der Energieaustausch zwischen den Spannungsversorgungsebenen erfolgt dabei über den bidirektionalen Spannungswandler, über den in beide Richtungen elektrische Energie transportiert werden kann.

[0017] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand einer Figur näher beschrieben und erläutert. Es zeigt:

Figur das elektrische Stromversorgungssystem einer Druckmaschine mit erfindungsgemäßer Steuerungseinrichtung.

[0018] Die Figur zeigt die Stromversorgung einer Druckmaschine 1, welche mehrere Gleichspannungsebenen 5, 6, 12 aufweist. Das Stromnetz der Druckmaschine 1 bezieht im Regelfall während des laufenden Druckbetriebs seine elektrische Energie aus einem Dreiphasendrehstromnetz L1, L2, L3. Der Drehstrom wird in einem Gleichrichter 3 in 540 Volt Gleichspannung für eine erste Gleichspannungsebene 5 umgesetzt. Die 540 Volt-Gleichspannungsebene 5 versorgt die elektrischen Antriebe mit hoher Leistung 9, 10, welche aus einem oder mehreren Hauptantriebsmotoren 9 mit einigen 10 bis über 100 KW Leistung bestehen, und mehrere kleine Nebenantriebsmotoren 10 im Bereich von 10 KW Leistung. An die 540 Volt-Gleichspannungsebene 5 ist über einen bidirektionalen Gleichspannungswandler 7 eine zweite Gleichspannungsebene 6 mit 380 Volt Gleichspannung angeschlossen. Durch den bidirektionalen Gleichspannungswandler 7 ist es möglich, elektrische Energie zwischen den beiden Gleichspannungsebenen 5, 6 in bei-

den Richtungen auszutauschen. Die 380 Volt-Gleichspannungsebene 6 versorgt vorwiegend Hilfsantriebe 11 mit einigen KW Leistung mit elektrischer Energie, welche zum Beispiel KÜhlaggregate oder Blasluftaggregate der Druckmaschine 1 antreiben. An die 380 Volt-Gleichspannungsebene 6 wiederum ist über einen unidirektionalen Gleichspannungswandler 8 eine 24 Volt-Gleichspannungsebene 12 angeschlossen. Diese Niederspannung-Gleichspannungsebene 12 versorgt ausschließlich Kleinantriebe 13 sowie Schwachstromverbraucher 14 wie elektronische Rechner mit elektrischer Energie. Erfindungsgemäß ist eine Steuerungsvorrichtung 2 vorgesehen, welche die vom Gleichrichter 3 gelieferte Spannung U auf Spannungseinbrüche untersucht. Wenn eine Unterschreitung der minimal zulässigen Betriebsspannung $U_{\min}$ von der Steuerungseinrichtung 2 detektiert wird, liegt ein Spannungseinbruch am Drehstromnetz L1, L2, L3 vor, welcher den Betrieb der Druckmaschine stört. Die Steuerungseinrichtung 2 entscheidet dann, welche Maßnahmen ergriffen werden müssen, um auf den Spannungsabfall sinnvoll zu reagieren.

[0019] Die Steuerungseinrichtung 2 erfasst dabei nicht nur die tatsächliche Netzspannung U, sondern auch die Zeitspanne eines Spannungseinbruchs oder Stromausfalls. Erst wenn die Zeitspanne zu groß wird, wird die Druckmaschine 1 in einen Betriebszustand geschaltet, bei der die in der Druckmaschine 1 verbliebenen Bedruckstoffe herausgefördert werden. Bei einem nur kurzen Spannungseinbruch verringert sich lediglich die Druckgeschwindigkeit der Druckmaschine 1 und der Druckbetrieb wird nicht unterbrochen. Sollte jedoch der Spannungseinbruch zu groß und die Zeitdauer des Spannungseinbruchs auf einen Stromausfall hindeuten, so schaltet die Steuerungseinrichtung 2 die Nebenantriebe 10 und die Hilfsantriebe 11 in den generatorischen Betrieb, so dass sämtliche kinetische Energie von Nebenantrieben 10 und Hilfsantrieben 11 über die mittels bidirektionalen Gleichspannungswandler 7 verbundenen Gleichspannungsebenen 5, 6 zum Hauptantriebsmotor 9 geleitet werden. Wenn erforderlich, kann die Steuerungseinrichtung 2 zusätzlich die Kleinantriebe 13 der 24 Volt Gleichspannungsebene 12 abschalten und so den Stromverbrauch weiter reduzieren. In diesem Fall verbleiben lediglich Schwachstromverbraucher 14 wie Steuerungsrechner und natürlich die Steuerungseinrichtung 2 als Verbraucher in den Gleichspannungsebenen 5, 6, 12 neben dem Hauptantrieb 9.

[0020] Wenn die Steuerungseinrichtung 2 einen Stromausfall erfasst und ein Herunterfahren der Druckmaschine 1 erforderlich ist, so schaltet die Steuerungseinrichtung 2, welche z. B. in den Steuerungsrechner der Druckmaschine 1 integriert sein kann, zunächst die Bedruckstoffversorgung z. B. im Anleger einer Bogendruckmaschine ab. Damit wird verhindert, dass weitere Bedruckstoffe in die Druckmaschine 1 gelangen. Die noch in der Druckmaschine 1 vorhandenen Bedruckstoffe werden mittels Hauptantrieb 9 weiterhin durch die Druckmaschine 1 gefördert und auch bedruckt. Nachdem der letz-

te Bedruckstoff die Druckmaschine 1 verlassen hat, bremst die Steuerungseinrichtung 2 mittels des Bremswiderstands 4 den Hauptantrieb 9 ab. Wenn der Hauptantrieb 9 auf diese Art und Weise zum Stillstand gekommen ist, betätigt die Steuerungseinrichtung 2 außerdem eine Haltebremse 15, welche den Hauptantrieb 9 gegen unbeabsichtigtes Verdrehen mechanisch verriegelt. Diese Verriegelung geschieht aus Sicherheitsgründen. Sollte im Druckbetrieb oder während dem Herausfördern der Bedruckstoffe aus der Druckmaschine 1 bei Stromausfall durch Eingriffe des Bedienpersonals eine gefährliche Situation an der Druckmaschine 1 entstehen, so kann durch einen Druck auf den Notausschalter 16 jederzeit ein sofortiger Notstop der Druckmaschine 1 bewirkt werden. In diesem Fall wird das Herausfördern der Bedruckstoffe unterbrochen und die Steuerungseinrichtung 2 bremst den Hauptantrieb 9 sofort mittels Bremswiderstand 4 und falls erforderlich auch mittels der Haltebremse 15 bis zum Stillstand ab. Ein solcher Notstop wird auch eingeleitet, wenn das Bedienpersonal während dem Herausfördern der Bedruckstoffe oder während dem normalen Druckbetrieb einen Schutz an der Druckmaschine 1 öffnet. In diesem Fall müssen vor der Wiederaufnahme des Druckbetriebs die in der Maschine verbliebenen Bedruckstoffe von Hand entfernt werden.

[0021] Abgesehen von diesen Notausituationen verhindert die vorliegende Erfindung jedoch, dass in der Druckmaschine 1 auch bei einem Stromausfall Bedruckstoffe zurückbleiben und so das Wiederauffahren der Druckmaschine 1 unnötig verzögert wird. Außerdem kann durch die Aufrechterhaltung des Druckbetriebs während dem Herausfördern der noch in der Druckmaschine 1 verbliebenen Bedruckstoffe die Entstehung von Makulatur verhindert werden, was die Produktivität erhöht.

Bezugszeichenliste

[0022]

1	Druckmaschine
2	Steuerungseinrichtung
3	Gleichrichter
4	Chopper
5	540 Volt Gleichspannungsebene
6	380 Volt Gleichspannungsebene
7	bidirektionaler Gleichspannungswandler
8	unidirektionaler Gleichspannungswandler
9	Hauptantrieb
10	Nebenantrieb
11	Hilfsantriebe
12	24 Volt Gleichspannungsebene
13	Kleinantriebe
14	Schwachstromverbraucher
15	Bremse
16	Notaus-Schalter
L1, L2, L3	3-Phasen-Drehstromnetz
$U_{\min}$	minimal zulässige Spannung

U Versorgungsspannung

Patentansprüche

1. Elektrische Spannungsversorgungseinrichtung einer Bedruckstoff verarbeitenden Maschine (1) mit wenigstens einem Antriebsmotor (9) für den Bedruckstofftransport und wenigstens einem weiteren elektrischen Verbraucher (10, 11, 13, 14),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bedruckstoff verarbeitende Maschine (1) eine Bogenrotationsdruckmaschine ist und die Bedruckstoffe Bogen sind, dass eine Steuerungsvorrichtung (2) vorgesehen ist, welche bei Unterschreiten einer minimal zulässigen Versorgungsspannung ($U_{\min}$) der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine (1) den Antriebsmotor (9) so ansteuert, dass mittels der in den beweglichen Massen der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine (1) gespeicherten Energie die noch in der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine (1) befindlichen Bedruckstoffe heraus gefördert werden und dass die Steuerungsvorrichtung (2) beim Unterschreiten der minimal zulässigen Versorgungsspannung ($U_{\min}$) die Zufuhr von Bedruckstoffen in die Bedruckstoff verarbeitende Maschine (1) stoppt
2. Elektrische Spannungsversorgungseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass elektrische Verbraucher (10, 11, 13, 14), welche nicht für den Bedruckstofftransport benötigt werden, von der Steuerung (2) abgeschaltet werden und der Antriebsmotor (9) für den Bedruckstofftransport aus der in den sich bewegendenden Massen der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine (1) gespeicherten Energie gespeist wird.
3. Elektrische Spannungsversorgungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungseinrichtung (2) nach dem Herausfordern der in der Maschine (1) befindlichen Bedruckstoffe die Maschine (1) stillsetzt.
4. Elektrische Spannungsversorgungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungseinrichtung (2) die Dauer eines Spannungseinbruchs erfasst und bei nur kurzer Dauer die Verarbeitung von Bedruckstoffen in der Maschine (1) fortsetzt.
5. Elektrische Spannungsversorgungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach dem Herausfordern der Bedruckstoffe

aus der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine (1) das Stillsetzen der Maschine durch Zuschalten einer Bremseinrichtung (4) erfolgt.

- 5 6. Elektrische Spannungsversorgungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bedruckstoff verarbeitende Maschine (1) eine Haltebremse (15) für den Antriebsmotor (9) zum Bedruckstofftransport aufweist, welche die Steuerungseinrichtung (2) nach Abschluss des Herausforderns der Bedruckstoffe und Stillsetzung der Maschine (1) betätigt.
- 10 7. Elektrische Spannungsversorgungseinrichtung nach Anspruch 6 ,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bedruckstoff verarbeitende Maschine (1) ein Bedienelement (16) für einen Notstopp aufweist und dass die Steuerungseinrichtung (2) bei Betätigung dieses Bedienelements (16) ein sofortiges Stillsetzen der Maschine (1) durch Ansteuern der Haltebremse (15) und/oder der Bremseinrichtung (4) bewirkt.
- 15 8. Elektrische Spannungsversorgungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Maschine (1) eine Druckmaschine ist und dass während des Herausforderns der Bedruckstoffe die Steuerungseinrichtung (2) die für den Druckbetrieb notwendigen Einstellungen in der Maschine (1) beibehält.
- 20 9. Elektrische Spannungsversorgungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elektrische Spannungsversorgungseinrichtung über wenigstens zwei unterschiedliche Spannungsversorgungsebenen (5, 6, 12) verfügt und von diesen unterschiedlichen Spannungsversorgungsebenen (5, 6) wenigstens zwei über einen bidirektionalen Spannungswandler (7) miteinander verbunden sind.
- 25 10. Druckmaschine (1) mit einer elektrischen Spannungsversorgungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Claims

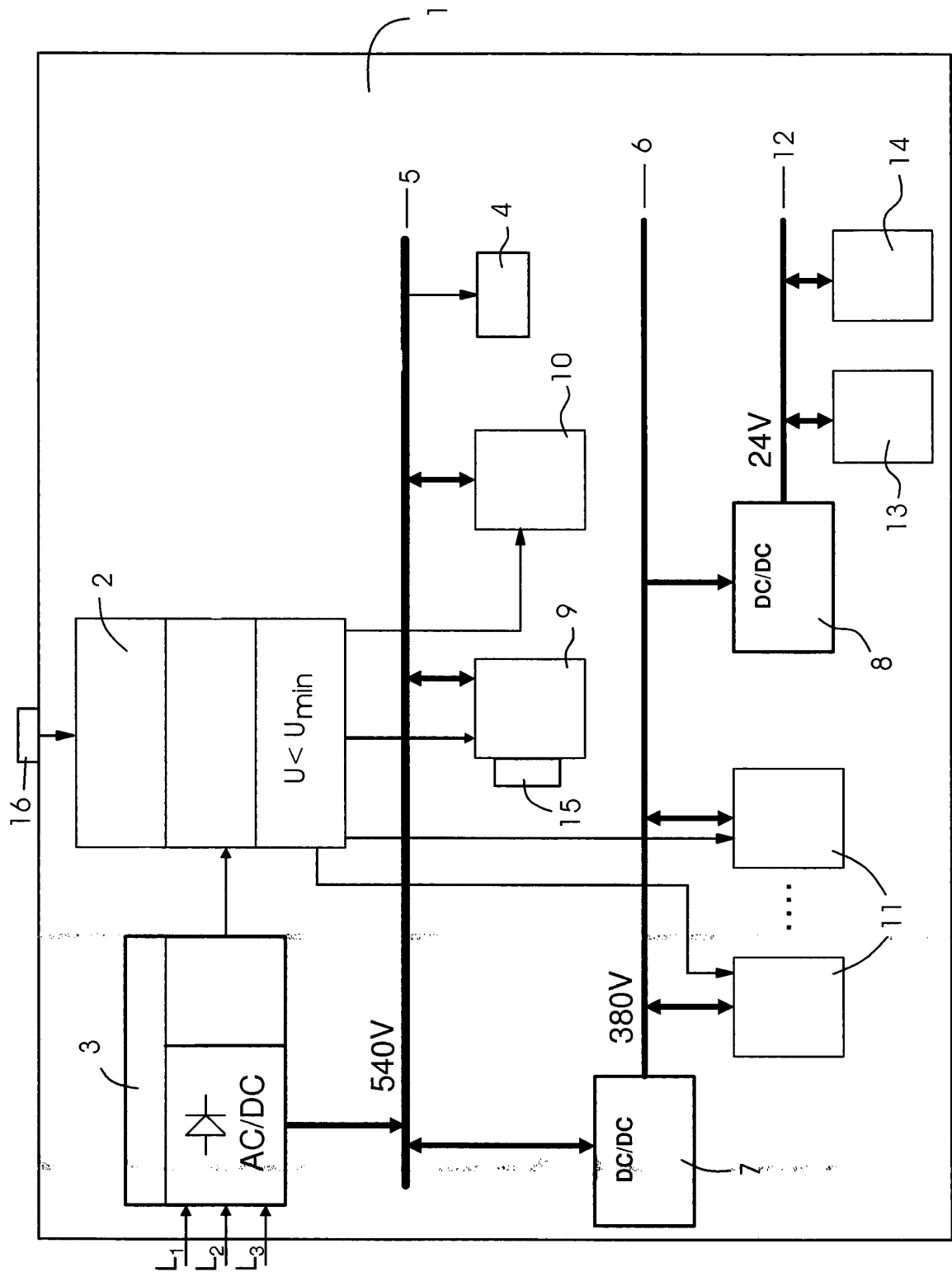
1. Electrical voltage supply device of a machine (1) processing printing material including at least one drive motor (9) for the transport of printing material and at least one further electrical consumer (10, 11, 13, 14),
characterized in

- that** the machine (1) processing printing material is a sheet-fed rotary printing press and the printing materials are sheets,
that a control device (2) is provided which, when the supply voltage drops below a minimum acceptable supply voltage ($U_{\min}$) of the machine (1) processing printing material, actuates the drive motor (9) in such a way that by means of the energy stored in the movable masses of the machine (1) processing printing material the printing materials still located in the machine (1) processing printing material are conveyed out of the machine (1) and that the control device (2) stops the supply of printing materials to the machine (1) processing printing material when the supply voltage drops below the minimum acceptable supply voltage ($U_{\min}$).
2. Electrical voltage supply device according to claim 1, **characterized in**
that electrical consumers (10, 11, 13, 14) that are not required for the transport of printing material are switched off by the control device (2) and the drive motor (9) for the transport of printing material is supplied with power from the energy stored in the moving masses of the machine (1) processing printing material.
 3. Electrical voltage supply device according to one of the preceding claims, **characterized in**
that the control device (2) stops the machine (1) once the printing materials located in the machine (1) have been conveyed out.
 4. Electrical voltage supply device according to one of the preceding claims, **characterized in**
that the control device (2) detects the duration of a voltage dip and continues the processing of printing material in the machine (1) if the duration is short.
 5. Electrical voltage supply device according to one of the preceding claims, **characterized in**
that after the printing material has been conveyed out of the machine (1) processing printing material, the stopping of the machine is achieved by switching on a braking device (4).
 6. Electrical voltage supply device according to one of the preceding claims, **characterized in**
that the machine (1) processing printing material includes a retaining brake (15) for the drive motor (9) driving the transport of printing material, the retaining brake (2) being actuated by the control device (2) after the printing material has been completely conveyed out and the machine (1) has been stopped.
 7. Electrical voltage supply device according to claim 6, **characterized in**
that the machine (1) processing printing material includes an operating element (16) for an emergency stop and that upon actuation of this operating element (16), the control device (2) causes an immediate stopping of the machine (1) by activating the retaining brake (15) and/or the braking device (4).
 8. Electrical voltage supply device according to one of the preceding claims, **characterized in**
that the machine (1) is a printing press and that while the printing material is being conveyed out, the control device (2) maintains the settings in the machine (1) which are required for the printing operation.
 9. Electrical voltage supply device according to one of the preceding claims, **characterized in**
that the electrical voltage supply device is provided with at least two different voltage supply levels (5, 6, 12) and that at least two of these different voltage supply levels (5, 6) are connected to each other by a bidirectional voltage transformer (7).
 10. Printing press (1) including a voltage supply device according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Dispositif d'alimentation électrique de tension pour une machine (1) de traitement d'un support imprimé comprenant au moins un moteur d'entraînement (9) pour le transport de supports imprimés et au moins un autre poste de consommation électrique (10, 11, 13, 14),
caractérisé en ce que
la machine (1) de traitement d'un support imprimé est une machine rotative d'impression de feuille et les supports imprimés sont des feuilles et **en ce qu'il** est prévu un dispositif de commande (2) qui commande en cas de dépassement d'une tension minimale d'alimentation admissible ($U_{\min}$) de la machine (1) de traitement d'un support imprimé, le moteur d'entraînement (9) de sorte qu'au moyen de l'énergie stockée dans les masses mobiles de la machine (1) de traitement d'un support imprimé, les supports imprimés se trouvant encore dans la machine (1) de traitement d'un support imprimé sont transportés vers l'extérieur et **en ce que** le dispositif de commande (2) arrête l'amenée de supports imprimés à la machine (1) de traitement d'un support imprimé si la tension minimale d'alimentation ($U_{\min}$) n'est pas atteinte.
2. Dispositif d'alimentation électrique de tension selon

- la revendication 1,
caractérisé en ce que
 des postes consommateurs électriques (10, 11, 13, 14) qui ne sont pas nécessaires pour le transport de supports imprimés sont déconnectés par la commande (2) et le moteur d'entraînement (9) est alimenté par l'énergie stockée dans la machine (1) de traitement d'un support imprimé pour le transport de supports imprimés.
3. Dispositif d'alimentation électrique de tension selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 le dispositif de commande (2) arrête la machine (1) après la sortie des supports imprimés se trouvant dans la machine (1) de traitement d'un support imprimé.
4. Dispositif d'alimentation électrique de tension selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 le dispositif de commande (2) saisit la durée d'une baisse de tension et poursuit le traitement de supports imprimés dans la machine (1) en cas d'une courte durée de la baisse.
5. Dispositif d'alimentation électrique de tension selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'après la sortie des supports imprimés de la machine (1) de traitement d'un support imprimé, l'immobilisation de la machine s'effectue par intervention d'un dispositif de freinage (4).
6. Dispositif d'alimentation électrique de tension selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la machine (1) de traitement d'un support imprimé présente un frein d'arrêt (15) pour le moteur d'entraînement (9) destiné au transport des supports imprimés, lequel frein actionne le dispositif de commande (2) une fois que la sortie des supports imprimés et l'immobilisation de la machine (1) sont terminées.
7. Dispositif d'alimentation électrique de tension selon la revendication 6,
caractérisé en ce que
 la machine (1) de traitement d'un support imprimé présente un élément de manipulation (16) d'arrêt d'urgence et **en ce que** le dispositif de commande (2) provoque une immobilisation immédiate de la machine (1) à l'actionnement de cet élément de manipulation (16) par commande du frein d'arrêt (15) et/ou du dispositif de freinage (4).
8. Dispositif d'alimentation électrique de tension selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 la machine (1) est une machine d'impression et **en**
- ce que** pendant la sortie des supports imprimés, le dispositif de commande (2) conserve les réglages nécessaires au mode d'impression.
9. Dispositif d'alimentation électrique de tension selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation électrique de tension dispose d'au moins deux plans d'alimentation de tension différents (5, 6, 12) et de ces plans d'alimentation différents au moins deux sont reliés entre eux par un convertisseur de tension bidirectionnel.
10. Machine d'impression comprenant un dispositif d'alimentation de tension électrique selon l'une des revendications précédentes.



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1223656 A1 [0002]
- DE 102004022234 A1 [0003]
- DE 102008009907 A1 [0004]
- EP 2099113 A1 [0005]