



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2011 Patentblatt 2011/07

(51) Int Cl.:
B21B 37/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09167709.6**

(22) Anmeldetag: **12.08.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Felkl, Hans-Joachim**
91301 Forchheim (DE)
• **Winter, Günther**
91077 Neunkirchen/Brand (DE)

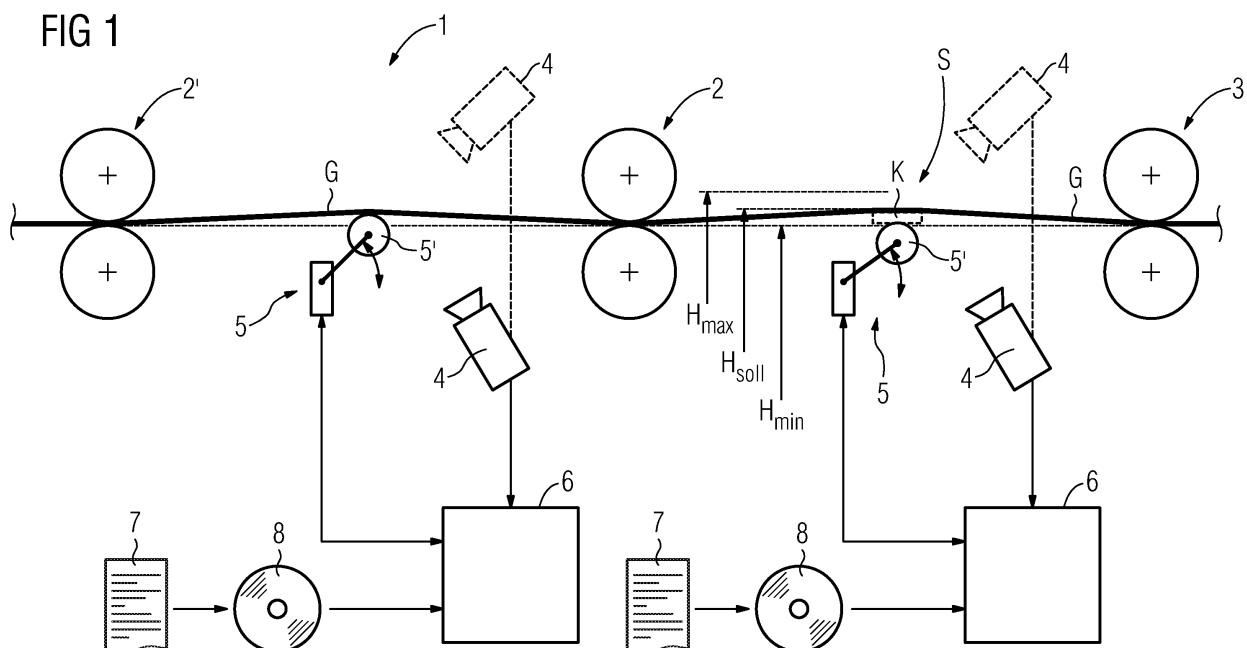
(54) **Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines von einer Walzstraße umfassten Schlingenhebers, Steuer- und/oder Regeleinrichtung für eine Walzstraße und Walzstraße**

(57) Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines von einer Walzstraße umfassten Schlingenhebers, Steuer- und/oder Regeleinrichtung für eine Walzstraße und Walzstraße

Die Erfindung betrifft eine Walzstraße (1), eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung (6) für eine Walzstraße (1) und ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines von einer Walzstraße (1) umfassten Schlingenhebers (5), wobei die Walzstraße (1) ein erstes Walzgerüst (2) und ein zweites Walzgerüst (3) aufweist, wobei ein Walzgut (G), insbesondere Metallband, zunächst in das erste Walzgerüst (2) und dann in das zweite Walzgerüst (3)

eingeführt wird, wobei nach Einführen des Walzguts (G), insbesondere Metallband, in das zweite Walzgerüst (3) der Schlingenheber (5) an einen zwischen dem ersten und zweiten Walzgerüst (2, 3) angeordneten Walzgutbereich (S), insbesondere Bandbereich, mittels eines Stellglieds herangeführt wird. Indem eine Position des Schlingenhebers (5) relativ zum Walzgutbereich (S), insbesondere Bandbereich, erfasst wird, und das Stellglied des Schlingenhebers (5) anhand der Relativposition gesteuert und/oder geregelt wird, kann schnelles und möglichst sicheres Einbringen des Schlingenhebers in den Walzprozess gewährleistet werden.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuerung und/oder Regeln eines von einer Walzstraße umfassten Schlingenhebers, wobei die Walzstraße ein erstes Walzgerüst und ein zweites Walzgerüst aufweist, wobei ein Walzgut, insbesondere Metallband, zunächst in das erste Walzgerüst und dann in das zweite Walzgerüst eingeführt wird, wobei nach Einführen des Walzguts, insbesondere Metallband in das zweite Walzgerüst der Schlingenheber an einen zwischen dem ersten und zweiten Walzgerüst angeordneten Walzgutbereich, insbesondere Bandbereich, herangeführt wird. Ferner betrifft die Erfindung eine Steuer und/oder Regeleinrichtung für eine Walzstraße sowie eine Walzstraße mit wenigstens zwei Walzgerüsten, mit einer Erfassungseinrichtung zur Erfassung eines zwischen den Walzgerüsten angeordneten Walzgutbereichs.

[0002] Die Erfindung liegt auf dem technischen Gebiet der Walzwerkstechnologie und befasst sich insbesondere mit dem Beginn eines Walzprozesses, insbesondere Warmwalzprozesses. Beim sogenannten Anstechen bzw. Einfädeln eines neuen Walzguts in eine Walzstraße liegt zunächst ein recht undefinierter Zustand des Walzguts vor.

[0003] Umfasst eine Walzstraße mehr als ein Walzgerüst, so entsteht, je nach Art und Weise des Einfädelns, zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzgerüsten eine sogenannte Bandschleife oder ein straffes Band.

[0004] Dies ist abhängig von den Massenflussbedingungen zwischen den beiden Walzgerüsten und insbesondere abhängig von den Walzgeschwindigkeiten der beiden Walzgerüste.

[0005] Zur Erfassung des Bandzuges zwischen den Walzgerüsten sind insbesondere in der Regel Schlingenheber, sogenannte Looper, vorgesehen, welche den Bandzug des Metallbands erfassen. Mittels dieser erfassten Bandzüge erfolgt eine Regelung des Walzprozesses, insbesondere der Walzgerüste.

[0006] Beim Einfädeln liegt jedoch noch kein stationärer Zustand vor, insbesondere ist der Schlingenheber noch nicht in Kontakt mit dem Walzgut und kann dementsprechend keinen Bandzug erfassen.

[0007] Zudem besteht die Schwierigkeit, dass aufgrund des undefinierten Zustands des Walzguts, beispielsweise durch eine beim Einfädeln entstehende Bandschleife, der Schlingenheber sozusagen "blind" an das Walzgut heranfährt.

[0008] Geschieht dieses Heranfahren des Schlingenhebers an das Walzgut zu langsam, so kann das Band reißen oder "hochgehen"; fährt der Schlingenheber zu schnell in das Band hinein, kann dieser dünnes Band durchschlagen.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Mittel bereitzustellen, welche ein möglichst schnelles und möglichst sicheres Einbringen des Schlingenhebers in den Walzprozess gewährleisten.

[0010] Bei der vorliegenden Erfindung wird der verfahrensmäßige Teil der Aufgabe gelöst durch ein gattungsgemäßes Verfahren der eingangs genannten Art, wobei eine Position des Schlingenhebers relativ zum Walzgutbereich, insbesondere Bandbereich erfasst wird und dass ein Stellglied des Schlingenhebers anhand der Relativposition gesteuert und/oder geregelt wird. Eine derartige Vorgehensweise beim Einbringen des Schlingenhebers in den Walzprozess erlaubt einerseits eine möglichst geringe Zeit, um den Schlingenheber nach dem Einfädeln von Walzgut in den Betrieb der Walzstraße einzugliedern. Ferner können mittels erfindungsgemäßen Verfahrens Walzgutrisse vermieden werden sowie auch ein unerwünschtes "Hochgehen" des Walzguts, da die Relativposition von Walzgut und Schlingenheber bekannt ist.

[0011] Unter Walzgutbereich Bereich des Walzguts zwischen erstem und zweitem Walzgerüst verstanden, insbesondere eine Bandschleife oder ein straffer Bandbereich zwischen dem ersten und dem zweiten Walzgerüst, an welchen ein Schlingenheber herangeführt werden soll.

[0012] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Relativposition optisch erfasst. Dies ist eine besonders einfache Möglichkeit eine Relativposition zwischen Band und Schlingenheber kontinuierlich und genau zu bestimmen. Insbesondere wird hierzu vorzugsweise eine 3D-Kamera verwendet, so dass räumliche Informationen über Höhe und Lage des Walzguts, insbesondere einer Bandschleife, und Position und Lage des Schlingenhebers ermittelt werden können.

[0013] Die zur Erfassung der Relativposition erforderliche Erfassungseinrichtung ist derart relativ zum Schlingenheber und zum Walzgutbereich angeordnet, dass mittels dieser eine Relativposition von Schlingenheber zu Walzgutbereich bestimmen kann. Die Relativposition kann ggf. auch indirekt bestimmt werden, indem ein beliebiger Referenzpunkt herangenommen wird, um die Position des Schlingenhebers mit der Position des Walzgutbereichs in Beziehung zu setzen. D.h. Schlingenheber und Walzgutbereich müssen nicht zwingend mit derselben Erfassungseinrichtung erfasst werden und können bspw. mit zwei verschiedenen Kameras erfasst werden, welche jedoch einen gemeinsamen Referenzpunkt erfassen.

[0014] Im Fall einer Kamera, insbesondere 3D-Kamera, kann diese vorzugsweise oberhalb des Bandes, seitlich des Bandes oder schräg unterhalb des Bandes angeordnet sein.

[0015] Vorteilhaft ist es den Schlingenheber positionsgeregelt an den Walzgutbereich heranzuführen.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Geschwindigkeit des Schlingenhebers, mit welcher dieser an den Walzgutbereich herangeführt wird, anhand der Relativposition gesteuert und/oder geregelt. Die Beeinflussung der Annäherungsgeschwindigkeit des Schlingenhebers an den Walzgutbereich ist besonders vorteil-

haft, da es durch Steuerung und/oder Regelung der Geschwindigkeit möglich ist, eine zeitoptimale Lösung für die Eingliederung des Schlingenhebers in den Walzprozess zu realisieren.

[0017] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird beim Heranführen der Schlingenheber bis kurz vor Auftreten eines Kontakts mit dem Walzgut mit einer ersten Geschwindigkeit bewegt und bei Kontakt mit dem Walzgut mit einer zweiten Geschwindigkeit bewegt, wobei der Betrag der ersten Geschwindigkeit größer ist als der Betrag der zweiten Geschwindigkeit. Es handelt sich hierbei um eine besonders vorteilhafte Umsetzung für eine zeitoptimale Eingliederung des Schlingenhebers in den Walzprozess beim Einfädeln von Walzgut. Insbesondere kann im Kontaktbereich des Schlingenhebers mit dem Walzgut die Geschwindigkeit bereits derart reduziert sein, dass der Schlingenheber möglichst sanft mit dem Walzgut in Kontakt tritt. Obige Bedingung muss lediglich für einen Zeitpunkt vor Kontakt und nach Kontakt erfüllt sein. Insbesondere ist dies nicht derart zu interpretieren, dass die erste Geschwindigkeit und die zweite Geschwindigkeit jeweils eine über einen längeren Zeitraum konstante Geschwindigkeit ist. Bspw. kann der Schlingenheber nach Kontakt mit dem Walzgut und Bewegen mit zweiter Geschwindigkeit wieder in seiner Geschwindigkeit erhöht werden, um eine Soll-Position im Walzprozess einzunehmen und diese möglichst schnell - unter Berücksichtigung einer beschädigungsfreien Führung des Walzguts - zu erreichen.

[0018] Besonders vorteilhaft ist ebenso, dass zeitlich vor Kontakt des Schlingenhebers mit dem Walzgutbereich der Walzgutbereich, insbesondere eine Bandschleife, derart, insbesondere durch Einstellen der Walzgeschwindigkeit in wenigstens einem der beiden Walzgerüste, ausgebildet wird, dass dieser vorgegebene Parameter erfüllt. Auf diese Art und Weise kann bspw. eine vorgegebene Schlaufenhöhe, Schlaufenlänge oder Schlaufenlage eingestellt werden, wodurch der Eingliederungsprozess optimiert werden kann. Denn hier muss der Schlingenheber nach Kontakt mit dem Walzgutbereich nicht noch weiter, bspw. in eine Soll-Position zum Erreichen einer gewünschten Bandschlaufenhöhe, verfahren werden. Zum Einstellen der Parameter werden vorzugsweise die Umfangsgeschwindigkeiten der Arbeitswalzen derart gesteuert, dass für das Walzgut, insbesondere Metallband, gewünschte Bandschlaufenparameter eingestellt werden.

[0019] Der vorrichtungsmäßige Teil der Aufgabe wird gelöst mittels einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung für eine Walzstraße, mit einem maschinenlesbaren Programmcode, welcher Steuerbefehle umfasst, die die Steuer- und/oder Regeleinrichtung bei deren Ausführung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 veranlassen.

[0020] Eine weitere vorrichtungsmäßige Lösung der Aufgabe bildet auch eine Walzstraße, mit wenigstens zwei Walzgerüsten, mit einer Erfassungseinrichtung zur

Erfassung eines zwischen den Walzgerüsten angeordneten Walzgutbereichs, mit einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung nach Anspruch 6, wobei die Steuer- und/oder Regeleinrichtung mit der Erfassungseinrichtung und dem Schlingenheber wirkverbunden ist. Der Schlingenheber umfasst in diesem Zusammenhang auch jegliches Anstellsystem bzw. Stellglied für den Schlingenheber.

[0021] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus einem Ausführungsbeispiel, welches anhand der schematischen Zeichnung genauer erläutert wird. Es zeigen:

FIG 1 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts einer Walzstraße,
 FIG 2 ein Wegzeitdiagramm für eine beispielhafte Ausführung der Heranführung des Schlingenhebers an das Walzgut,
 FIG 3 einen zu FIG 2 gehörigen Geschwindigkeitsverlauf für den an das Walzgut herangeführten Schlingenheber.

[0022] FIG 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Walzstraße 1 eines Walzwerks. In FIG 1 sind drei Walzgerüste 2', 2, 3 der Walzstraße 1 gezeigt.

[0023] Die Erfindung kann grundsätzlich für zweigerüstige, dreigerüstige, viergerüstige, fünferüstige oder auch für Walzstraßen mit mehr als fünf Gerüsten angewendet werden.

[0024] FIG 1 zeigt einen Zustand der Walzstraße 1 kurz nach Einfädeln eines Walzguts G in das Walzgerüst 3. Zwischen jedem der Walzgerüste der Walzstraße 1 ist ein Schlingenheber 5 angeordnet, mittels welchem im stationären Betrieb der Walzstraße 1 die Zugspannung des Walzguts G erfasst wird.

[0025] Diese erfasste Zugspannung wird dann in der Regel zur Steuerung von Stellgliedern der Walzgerüste verwendet, um die Zugspannung des Walzguts in gewünschter Weise einzustellen.

[0026] In FIG 1 ist Walzgerüst 2 das erste Walzgerüst im Sinne des Anspruchs 1 und das Walzgerüst 3 das zweite Gerüst im Sinne des Anspruchs 1.

[0027] FIG 1 zeigt den Zustand kurz nach Einführen des Walzguts G in das Walzgerüst 3, also das zweite Walzgerüst. Zwischen dem Walzgerüst 2' und dem Walzgerüst 2 ist ein entsprechendes Heranführen des Schlingenhebers 5 an das Walzgut G bereits abgeschlossen. Dort ist der Schlingenheber bereits in einer Soll-Position positioniert, in der er die Zugspannung des Walzguts G erfasst.

[0028] Zwischen dem ersten Walzgerüst 2 und dem zweiten Walzgerüst 3 bildet sich aufgrund des Materialrückstaus zwischen den beiden Walzgerüsten eine Bandschleife S aus. Die Bandschleife S stellt im vorliegenden Ausführungsbeispiel den Walzgutbereich gemäß Anspruch 1 dar.

[0029] Der Schlingenheber 5 soll nun kontrolliert an die Bandschleife S herangeführt werden, so dass eine

Bandspannung zwischen dem Walzgerüst 2 und 3 erfasst werden kann.

[0030] Dies geschieht dadurch, dass mittels einer Erfassungseinrichtung 4 die Relativposition von Schlingenheber 5 und Bandschleife S erfasst wird. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Erfassungseinrichtung 4 als 3D-Kamera ausgebildet, d.h. die Kamera ist in der Lage, räumliche Relativposition von Objekten zueinander zu erfassen. Die Kamera ist derart angeordnet, dass mittels dieser eine Relativposition von Schlingenheber 5 und Bandschleife S erfassbar ist, bspw. unterhalb des Transportniveaus des Walzguts G und in Massenflussrichtung zum Schlingenheber verschoben. Alternativ kann die Kamera 4 oberhalb des Transportniveaus angeordnet werden, oder seitlich, d.h. neben dem vorgesehenen Transportweg. Im Ausführungsbeispiel erfasst der Erfassungsbereich der Kamera den Schlingenheber 5 und die Bandschleife S gemeinsam.

[0031] Mittels einer derartige Kamera ist vergleichsweise unaufwendig möglich, räumliche Relativposition von Objekten, insbesondere einer Bandschleife S von einem Schlingenheber 5 bzw. einem Teil eines Schlingenhebers 5, zueinander zu bestimmen.

[0032] Dem Fachmann steht es jedoch frei, beliebige andere geeignete Erfassungseinrichtungen zur Erfassung der Relativposition von Schlingenheber 5 bzw. Rolle 5' des Schlingenhebers 5 und Bandschleife S heranzuziehen.

[0033] Diese Informationen werden in Form entsprechender Signale an eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung 6 übermittelt, welche anhand der der Erfassung zugeordneten Signale Stellsignale für den Schlingenheber 5 ermittelt. Insbesondere wird in Abhängigkeit von der ermittelten Relativposition von Bandschleife S und Schlingenheber 5 die dem Schlingenheber 5 zugeordnete Rolle 5' an die Bandschleife S herangeführt.

[0034] Dies erfolgt vorzugsweise unter der Randbedingung, dass die für die Eingliederung des Schlingenhebers 5 in den Walzprozess benötigte Zeit möglichst gering ist. Ferner ist beim Heranführen des Schlingenhebers 5 zu beachten, dass eine Kontaktgeschwindigkeit, d.h. die Geschwindigkeit der Rolle 5' des Schlingenhebers 5 bei Kontakt mit der Bandschleife S, einen Schwellwert bzw. Grenzwert nicht überschreitet, um Beschädigungen am Band oder unvorteilhafte Prozessbeeinflussungen zu vermeiden.

[0035] Eine weitere Verringerung der erforderlichen Zeit zur Eingliederung des Schlingenhebers 5 in den Walzprozess wird erreicht, indem vor Kontakt der Rolle 5' des Schlingenhebers 5 die Bandschleife S bereits derart ausgebildet ist, dass diese gewünschte Parameter aufweist, insbesondere derartige Parameter, die diese während des stationären Betriebs der Walzstraße aufweisen soll. Diese Parameter können bspw. sein: eine gewünschte Schlaufenhöhe, Schlaufenlänge, ein gewünschtes Schlaufengewicht, usw.... Die Einstellung der gewünschten Schlaufenparameter erfolgt im Ausführungsbeispiel über die Antriebe der Arbeitswalzen der

Walzgerüste 2 bzw. 3. Hierdurch kann Walzgutmaterial in gewünschter Weise zwischen die Walzgerüste 2 bzw. 3 eingebracht werden, wodurch die gewünschte Bandschleife realisierbar ist. Damit kann gezielt eine Bandschleife S mit gewünschten Parametern eingestellt werden, welche die Zeit für die Eingliederung des Schlingenhebers 5 in den stationären Betrieb der Walzstraße 1 weiter verringert.

[0036] Je nach Ausbildung der Walzstraße kann die Bandschleife S sowohl oberhalb als auch unterhalb des üblichen Transportniveaus des Walzguts G angeordnet sein.

[0037] Die Steuer- und/oder Regeleinrichtung 6 ist mittels eines maschinenlesbaren Programmcodes 7, welcher vorzugsweise speicherprogrammiert auf der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 6 hinterlegt ist, dazu hergerichtet, eine erfindungsgemäße Ausführungsform des Verfahrens auszuführen.

[0038] Dazu umfasst der maschinenlesbare Programmcode 7 entsprechende Steuerbefehle, welche eben diese Steuer- und/oder Regeleinrichtung 6 bei deren Ausführung dazu veranlassen, eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens durchzuführen. Der maschinenlesbare Programmcode 7 kann beispielsweise mittels Netzwerk oder über ein Speichermedium 8 auf der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 6 hinterlegt werden.

[0039] FIG 2 zeigt einen qualitativen Weg-Zeit-Verlauf für die Position der Rolle 5' des Schlingenhebers 5 während des Heranführens der Rolle 5' an die Bandschleife S.

[0040] Vorzugsweise erfolgt die Regelung des Schlingenhebers 5 positionsgeregelt.

[0041] FIG 2 ist zu entnehmen, dass das Heranführen des Schlingenhebers 5 an die Bandschleife S bis zum Erreichen eines vordefinierten Kontaktbereichs K relativ schnell, d.h. mit relativ hoher Geschwindigkeit, erfolgt. In diesem Bereich der Positionierung ist die Rolle 5' noch relativ weit von der Bandschleife S beabstandet. Hier kann mit geringem Risiko mit höher Geschwindigkeit der Rolle 5' agiert werden.

[0042] Der Kontaktbereich K bezeichnet den räumlichen Bereich, innerhalb dessen ein Kontakt der Rolle 5' des Schlingenhebers 5 mit der Bandschleife S mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit, z.B. 95% oder mehr, erwartet wird.

[0043] Bei Erreichen des Kontaktbereichs K wird die Position der Rolle 5' des Schlingenhebers 5 deutlich langsamer verändert, d.h. die Geschwindigkeit der Rolle 5' reduziert, um keine unkontrollierte Kollision der Rolle 5' mit der Bandschleife S zu riskieren. Dementsprechend wird die Rolle 5' des Schlingenhebers 5 in diesem Bereich besonders vorsichtig bewegt, um gegebenenfalls eine Beschädigung und/oder Zerstörung des Walzguts zu vermeiden. Darüber hinaus ermöglicht eine derartige Vorgehensweise einen sanften, d.h. im Wesentlichen stoßfreien, Eingriff der Rolle 5' in die Bandschleife S bzw. das Walzgut.

[0044] FIG 3 zeigt die zur FIG 2 gehörige Geschwindigkeit der Rolle 5'. Dabei ist zu erkennen, dass die Rolle 5' des Schlingenhebers 5 relativ schnell auf eine Maximalgeschwindigkeit beschleunigt wird, um ein möglichst schnelles Eingliedern des Schlingenhebers 5 in den Walzprozess zu erreichen.

[0045] Kurz vor Eintreten der Rolle 5' in den Kontaktbereich K wird jedoch die Geschwindigkeit der Rolle relativ stark verzögert, so dass eine bei Kontakt der Rolle 5' mit der Bandschleife unkritische Relativgeschwindigkeit zwischen Rolle 5' und Bandschleife S vorliegt.

[0046] Insbesondere ist zu erkennen, dass die Geschwindigkeit im Kontaktbereich K kontinuierlich reduziert wird, bis eine gewünschte Sollposition des Schlingenhebers eingenommen ist, wobei gleichzeitig eine Beanspruchung des Bandes über ein kritisches Maß hinaus vermieden wird.

[0047] Allerdings kann die Geschwindigkeit der Rolle 5' nach Kontakt auch wieder - im Rahmen der kritischen Grenzwerte - erhöht werden, bspw. um das Walzgut G bzw. die Rolle 5' in eine vorgegebene Soll-Position zu bringen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines von einer Walzstraße (1) umfassten Schlingenhebers (5), wobei die Walzstraße (1) ein erstes Walzgerüst (2) und ein zweites Walzgerüst (3) aufweist, wobei ein Walzgut (G), insbesondere Metallband, zunächst in das erste Walzgerüst (2) und dann in das zweite Walzgerüst (3) eingeführt wird, wobei nach Einführen des Walzguts (g), insbesondere Metallband, in das zweite Walzgerüst (3) der Schlingenheber (5) an einen zwischen dem ersten und zweiten Walzgerüst (2, 3) angeordneten Walzgutbereich (S), insbesondere Bandbereich, mittels eines Stellglieds herangeführt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Position des Schlingenhebers (5) relativ zum Walzgutbereich (S), insbesondere Bandbereich, erfasst wird, und dass das Stellglied des Schlingenhebers (5) anhand der Relativposition gesteuert und/oder geregelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Relativposition optisch erfasst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Schlingenheber (5) positionsgeregelt an den Walzgutbereich (S) herangeführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeit ($v(t)$) des Schlingenhebers (5), mit welcher dieser an den Walzgutbereich (S) herangeführt wird,

anhand der erfassten Relativposition gesteuert und/oder geregelt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass beim Heranführen der Schlingenheber (5) bis kurz vor Auftreten eines Kontakts mit dem Walzgut (G) mit einer ersten Geschwindigkeit bewegt wird, und dass der Schlingenheber (5) bei Kontakt mit dem Walzgut (G) mit einer zweiten Geschwindigkeit bewegt wird, wobei der Betrag der ersten Geschwindigkeit größer ist, als der Betrag der zweiten Geschwindigkeit.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass zeitlich vor Kontakt des Schlingenhebers (5) mit dem Walzgutbereich (S) der Walzgutbereich (S), insbesondere eine Bandschleife, derart, insbesondere durch Einstellen der Walzgeschwindigkeit in wenigstens einem der beiden Walzgerüste (2, 3), ausgebildet wird, dass dieser vorgegebene Parameter erfüllt.
7. Steuer- und/oder Regeleinrichtung (6) für eine Walzstraße (1), mit einem maschinenlesbaren Programmcode (7), welcher Steuerbefehle umfasst, die die Steuer- und/oder Regeleinrichtung (6) bei deren Ausführung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche veranlassen.
8. Walzstraße (1), mit wenigstens zwei Walzgerüsten (2', 2, 3), mit einer Erfassungseinrichtung (4) zur Erfassung eines zwischen den Walzgerüsten (2', 2, 3) angeordneten Walzgutbereichs (S) relativ zu einem Schlingenheber (5), mit einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung (6) nach Anspruch 7, wobei die Steuer- und/oder Regeleinrichtung (6) mit der Erfassungseinrichtung (4) und dem Schlingenheber (5) wirkverbunden ist.
9. Maschinenlesbarer Programmcode (7) für eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung (6) für eine Walzstraße, wobei der Programmcode (7) Steuerbefehle aufweist, welche die Steuer- und/oder Regeleinrichtung (6) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 veranlassen.
10. Speichermedium (8) für maschinenlesbaren Programmcode (7) nach Anspruch 9.

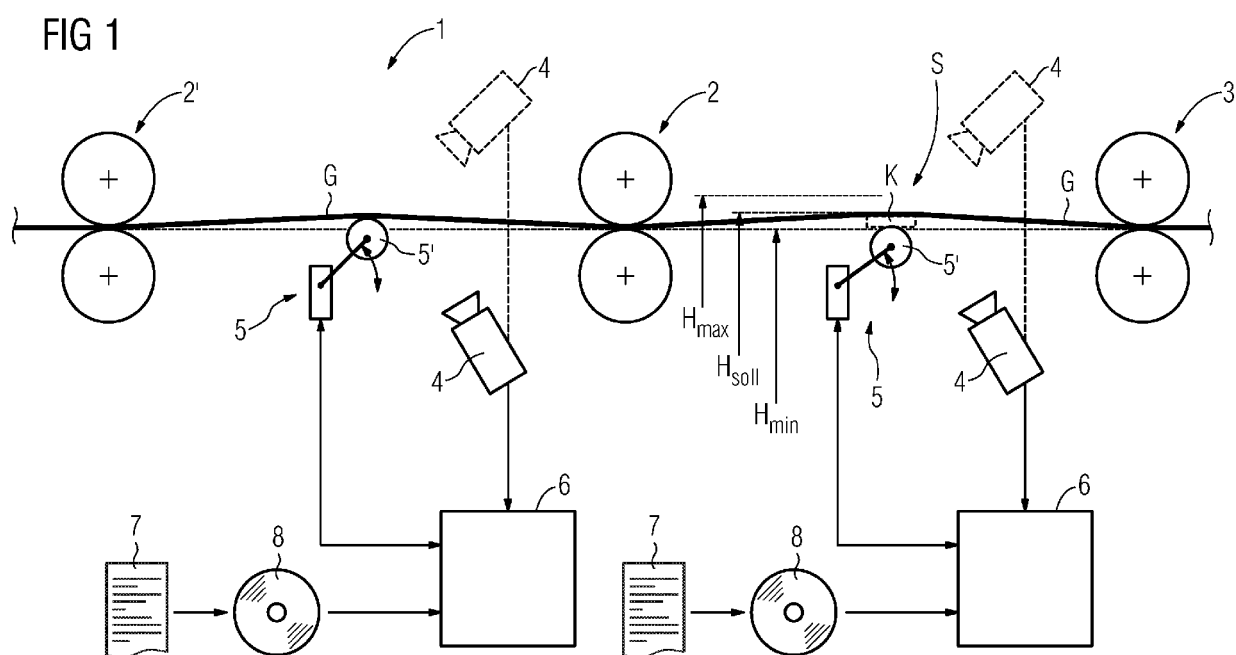


FIG 2

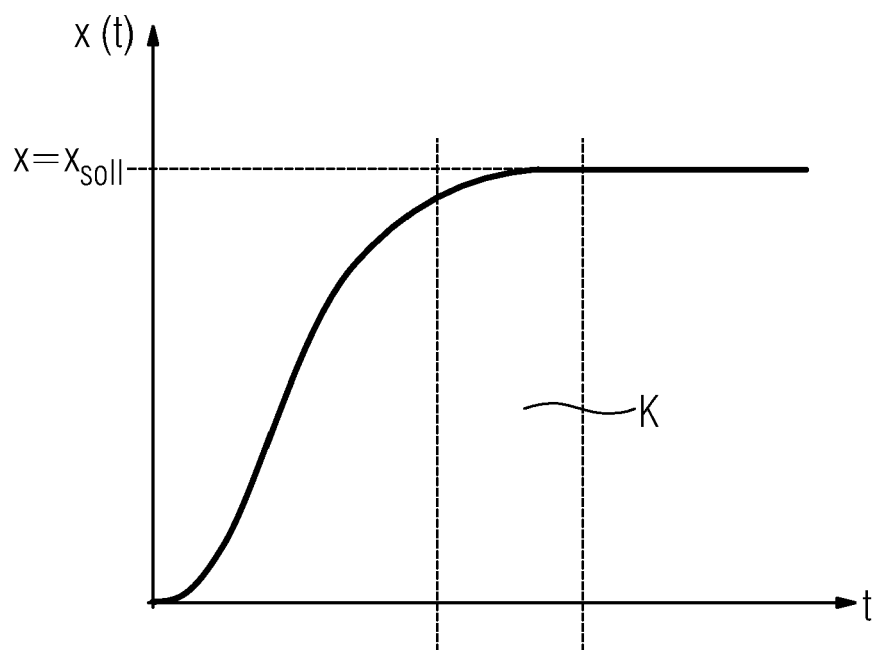
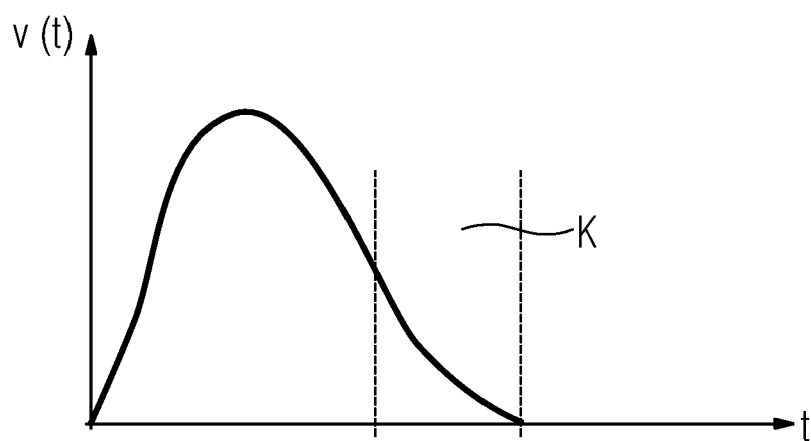


FIG 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 16 7709

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 62 179806 A (KOBE STEEL LTD) 7. August 1987 (1987-08-07) * Zusammenfassung *	1-10	INV. B21B37/00
X	JP 57 001509 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 6. Januar 1982 (1982-01-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	10	
A		1-9	
X	JP 03 169418 A (KAWASAKI STEEL CO) 23. Juli 1991 (1991-07-23) * Zusammenfassung *	10	
A		1-9	
X	JP 60 054221 A (SUMITOMO METAL IND) 28. März 1985 (1985-03-28) * Zusammenfassung *	10	
A		1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Januar 2010	Prüfer Forciniti, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 16 7709

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-01-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 62179806	A	07-08-1987	KEINE		
JP 57001509	A	06-01-1982	KEINE		
JP 3169418	A	23-07-1991	KEINE		
JP 60054221	A	28-03-1985	JP	1694564 C	17-09-1992
			JP	3062483 B	26-09-1991

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82