



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2004 Patentblatt 2004/26

(51) Int Cl.7: **D21G 9/00**

(21) Anmeldenummer: **03104780.6**

(22) Anmeldetag: **18.12.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Gindele, Thomas
88368 Bergatreute (DE)**
• **Stibi, Bernd
88069 Tettwang (DE)**

(30) Priorität: **21.12.2002 DE 10260464**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Betreiben einer Maschine zum Herstellen und/oder Veredeln einer Materialbahn**

(57) Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn, insbesondere einer Papierbahn (1), wird im Bereich zumindest eines Abschnitts der Materialbahn und/oder der Maschine, insbesondere auf einem Zylinder oder einer Walze, die Temperatur mittels einer In-

frarot-Kamera (2) erfasst wird.

Die Auslösung der Infrarot-Kamera (2) erfolgt durch eine mit der Infrarot-Kamera (2) verbundene Triggereinrichtung (5), durch die die von der Infrarot-Kamera (2) aufgenommenen Bilder auf einen ortsfesten Punkt oder eine ortsfeste Fläche festgelegt werden.

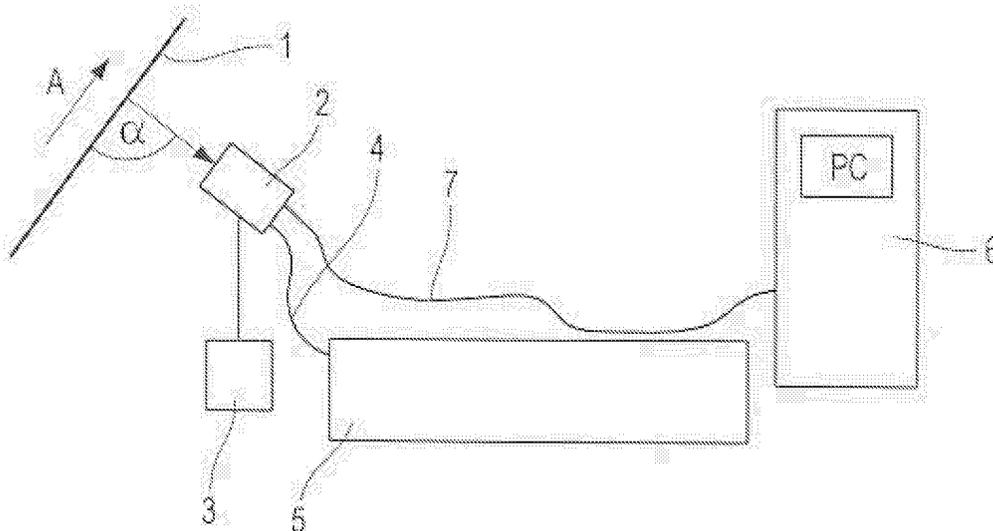


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn, insbesondere einer Papierbahn, bei dem im Bereich zumindest eines Abschnitts der Materialbahn und/oder der Maschine, insbesondere auf einem Zylinder oder einer Walze, die Temperatur mittels einer Infrarot-Kamera erfasst wird.

[0002] Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 199 11 394 A1 (PD10876 DE) des Anmelders sind ein derartiges Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens bekannt. Hierbei werden bei der Herstellung und/oder bei der Veredelung von Materialbahnen, insbesondere von Papierbahnen, im Bereich zumindest eines Maschinenabschnitts, insbesondere der Trockenpartie einer Papiermaschine, den Herstellungsprozess betreffende Messgrößen erfasst, wobei die Prozessdatenerfassung an mehreren Messbereichen erfolgt, die in Prozessrichtung hinter einander angeordnet sind. Hierbei wird auch die Temperatur der Papierbahn bestimmt.

[0003] Aus der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung DE 101 31 281.4 vom 28.06.2001 (PD11278 DE) des Anmelders ist es ferner bekannt, als Temperatursensor eine IR-Thermographie-Kamera einzusetzen.

[0004] Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zu schaffen, mit dem eine genaue Temperaturmessung mit hoher Ortsauflösung möglich ist.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem der Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Auslösung der Infrarot-Kamera durch eine mit der Infrarot-Kamera verbundene Triggereinrichtung erfolgt, durch die die von der Infrarot-Kamera aufgenommenen Bilder auf einen ortsfesten Punkt oder eine ortsfeste Fläche festgelegt werden. Hierdurch lässt sich eine berührungslose Temperaturmessung zumindest eines Abschnitts der Materialbahn und/oder der Maschine, insbesondere auf einem Zylinder oder einer Walze, mit sehr präzisen Temperaturprofilen und -verteilungen erreichen.

[0006] Erfindungsgemäß nimmt eine hochauflösende Hochgeschwindigkeits-Infrarot-Kamera Bilder mit einer Geschwindigkeit auf, die ausreicht, um sich ändernde Vorgänge in Maschinenlaufrichtung mit der gewünschten Genauigkeit abzubilden.

[0007] Es ist möglich, während des normalen Produktionsbetriebs an beliebigen Stellen der Maschine eine Infrarot-Kamera zu installieren, wobei der zur Verfügung stehende Raum lediglich ausreichen muss, um die Infrarot-Kamera aufzunehmen. Auf diese Weise lassen sich auch Temperaturverteilungen auf der Materialbahn, insbesondere der Papierbahn, beim mechanischen Entwässern in der Sieb- und Pressenpartie bestimmen. Temperaturverteilungen beim thermischen Trocknen der Materialbahn in der Trockenpartie lassen sich ebenso ermitteln.

[0008] Ebenso betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn, insbesondere einer Papierbahn, bei dem im Bereich zumindest eines Abschnitts der Maschine, insbesondere auf einem Zylinder oder einer Walze, die Temperatur mittels einer Infrarot-Kamera erfasst wird.

[0009] Hierbei ist es die Aufgabe der Erfindung, mittels der Infrarot-Kamera auch den Ablauf der Maschine selbst mit hoher Ortsauflösung zu erfassen.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Auslösung der Infrarot-Kamera durch eine mit der Infrarot-Kamera verbundene Triggereinrichtung erfolgt, durch die die von der Infrarot-Kamera aufgenommenen Bilder auf einen ortsfesten Punkt oder eine ortsfeste Fläche festgelegt werden.

[0011] Hiermit lassen sich sämtliche, sich in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn schnell bewegende Teile mit hoher Ortsauflösung erfassen, um deren Temperaturen und Temperaturprofile zu gewinnen.

[0012] Mittels der Triggereinrichtung, die mit der Kamera verbunden ist, werden die einzelnen Bilder auf einen ortsfesten Punkt eines sich bewegenden Maschinenbauteils, also beispielsweise einer Walze oder eines Zylinders, festgelegt. Die nachträgliche Bearbeitung der Bilder mittels eines Computers durch eine geeignete Software, also beispielsweise eine Mapping-Software, und die Sortierung der Bilder durch den Computer lässt exakte Zuordnungen der räumlichen Lage und der zeitlichen Veränderungen der gemessenen Temperaturprofile an der Maschine zu.

[0013] Mittels einer in der Maschine installierten Infrarot-Kamera lassen sich Streifenbildungen auf rotierenden Walzenbezügen oder Zylinderbeschichtungen ermitteln. Auch Temperaturverteilungen auf der Materialbahn, insbesondere der Papierbahn, beim mechanischen Entwässern in der Sieb- und Pressenpartie lassen sich bestimmen. Temperaturverteilungen beim thermischen Trocknen der Materialbahn in der Trockenpartie lassen sich ebenso ermitteln. Ebenso dient das Verfahren dazu, Temperaturverteilungen auf den verschiedenen Bespannungen, d. h. auf Sieben, Filzen oder Vliesen, in der Maschine festzustellen.

[0014] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen.

[0015] Insbesondere vorteilhaft ist, wenn an mehreren Bereichen der Maschine, insbesondere entlang des Laufs der Materialbahn, und/oder an mehreren Stellen quer zum Lauf der Materialbahn, von mehreren Infrarot-Kameras gleichzeitig Bilder erzeugt werden, wobei die Infrarot-Kameras jeweils von einer ihnen zugeordneten Triggereinrichtung oder einer gemeinsamen Triggereinrichtung getriggert werden.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, dass mindestens eine Infrarot-Kamera während des Messens und/oder zwi-

schen Messphasen quer zur Laufrichtung der Materialbahn verfahren wird. Dadurch lässt sich der Temperaturverlauf über die gesamte Breite der Materialbahn an einer bestimmten, festgelegten Stelle in der Maschine oder auch der Maschine, beispielsweise über eine Walze, ermitteln. Auch eine Längsverschiebbarkeit der Infrarot-Kamera lässt sich vorsehen.

[0017] Mit Vorteil werden die von der Infrarot-Kamera beziehungsweise von den Infrarot-Kameras aufgenommenen Bilder einem Computer zur Verarbeitung und Auswertung der Bilddaten und zur Erzeugung von Prozessdaten zugeführt

[0018] Diese Prozessdaten werden vorteilhaft zur Steuerung oder Regelung eines Parameters der Materialbahn und/oder der Maschine eingesetzt.

[0019] Insbesondere lassen sich die Prozessdaten auch zur Durchführung eines Wechsels zwischen verschiedenen Prozessarten erfassen und auswerten, insbesondere bei einem Sortenwechsel in einer Papiermaschine.

[0020] Die Prozessdaten lassen sich mit Vorteil zur Lokalisierung von Störungen, insbesondere von streifenförmigen Temperaturprofilen in Richtung der Längsachse einer Walze oder eines Zylinders der Maschine, auswerten.

[0021] Ebenso bezieht sich die Erfindung auch auf eine Vorrichtung, bei der die Infrarot-Kamera mit einer Triggereinrichtung und zusätzlich mit einem Computer zur Auswertung von von der Infrarot-Kamera gewonnenen Bilddaten verbunden ist.

[0022] Hierbei ist vorteilhaft die Triggereinrichtung als Drehzahlmesser ausgebildet, oder es ist eine Einrichtung zur Messung der Drehzahl vorgesehen. Die Triggereinrichtung lässt sich auch durch Software in einer zur Verarbeitung dieser Software ausgebildeten Recheneinrichtung realisieren.

[0023] Dadurch, dass sich die Infrarot-Kamera mittels einer bewegbaren Trägeranordnung quer zur Laufrichtung der Materialbahn und/oder entlang der Laufrichtung der Materialbahn bewegen lässt, kann diese an vielen Stellen der Maschine eingesetzt werden. Die Infrarot-Kamera hat vorzugsweise bezüglich der Trägeranordnung mindestens einen translatorischen und/oder einen rotatorischen Freiheitsgrad.

[0024] Die Infrarot-Kamera ist in einer Ausgestaltung der Erfindung mit einem Objektiv zur Überdeckung eines Winkels von beispielsweise mindestens 20° bezüglich des abzubildenden Objekts ausgestattet. Das Objektiv lässt sich jedoch auch ein Weitwinkelobjektiv einsetzen, das beispielsweise einen Winkel bis zu 60° ermöglicht.

[0025] Die Infrarot-Kamera lässt sich auch im Bereich von Aggregaten zur Herstellung einer Faserstoffsuspension, von Rohrleitungen zur Zuführung der Faserstoffsuspension zu der Maschine, im Bereich einer Siebpartie, vor, in oder nach einer Pressenpartie, im Bereich von Trockenzyklindern, von Filzen, Faservliesen oder Sieben einer Trockenpartie, im Bereich eines Ka-

landers, im Bereich von Streicheinheiten oder einer Leimpresse anordnen.

[0026] Nachfolgend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den beigefügten Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Anordnung einer Infrarot-Kamera in einer Maschine zum Herstellen einer Papierbahn in der Seitenansicht;

Fig. 2a, b eine Seitenansicht einer Papiermaschine; Fig. 3 ein Temperaturprofil einer Kalandrwalze, die ein Streifenmuster (Barringmuster) aufweist; und

Fig. 4 eine Aufnahme einer Infrarot-Kamera einer rotierenden Walze einer Papiermaschine.

[0027] Eine sich bewegende Fläche, beispielsweise eine runde Oberfläche einer Walze oder eine ebene Fläche einer sich in Richtung eines Pfeils A bewegendes Papierbahn 1 (Fig. 1), wird mittels einer Hochgeschwindigkeits-Infrarot-Kamera 2 aufgenommen, die bis zu 900 Bilder je Sekunde ohne Überlappungen durch die Bewegung der Walze beziehungsweise der Papierbahn 1 erzeugt. Von der Papierbahn 1 wird Wärmestrahlung unter einem Winkel $\alpha = 90^\circ$ zu der Infrarot-Kamera abgestrahlt. Diese ist auf einer Trägeranordnung 3 quer zur Bewegungsrichtung der Papierbahn 1 bewegbar angebracht. Ferner ist die Kamera 2 auch drehbar und/oder zusätzlich in ihrem Abstand zu der Papierbahn 1 verstellbar angeordnet. Über ein Kabel 4 ist sie mit einer Triggereinrichtung 5 verbunden, die den Zeitpunkt der Aufnahme durch die Kamera 2 vorgibt. Die Triggereinrichtung 5 empfängt ihrerseits ein Signal zur Erzeugung des Triggersignals, beispielsweise aufgrund der Drehzahl der Zylinder und Walzen der Maschine oder durch eine angepasste Analyse-Software eines Computers, welcher beispielsweise derselbe Computer 6 ist, an den die Infrarot-Kamera 2 über ein beispielsweise bis zu 20m langes Kabel 7 ihre Ausgangssignale abgibt. Der Computer 6 führt eine statistische Bearbeitung der von der Kamera 2 aufgenommenen Bilder durch.

[0028] Durch die Triggereinrichtung 5 werden die von der Kamera 2 aufgenommenen Bilder auf einen ortsfesten Punkt oder eine ortsfeste Fläche festgelegt, so dass es möglich ist, die Änderung einer Temperatur auf dieser Fläche oder an diesem Punkt während der Produktion der Papierbahn 1 zu beobachten. Das von der Kamera 2 aufgenommene Bild hat 320 x 240 Bildpunkte (Pixel). Alternative Bildgrößen je nach Aufnahmegeschwindigkeit sind 320 x 16 Pixel, 320 x 48 Pixel oder 320 x 80 Pixel. Bei runden Oberflächen wird je nach Abstand ein kleineres Fenster aufgenommen. Um breite Walzen aufzunehmen, werden anstelle von 20°-Standardobjektiven Objektive mit einem Öffnungswinkel von 60° eingesetzt. Die nachträgliche Bearbeitung und Sortierung der Bilder lässt exakte Zuordnungen der räum-

lichen Lage und der zeitlichen Veränderungen der gemessenen Temperaturprofile in Maschinen- und in Querrichtung zu.

[0029] Eine Papiermaschine 8 (Fig. 2a, b) weist Aggregate 9 zur Erzeugung einer Faserstoffsuspension und Rohrleitungen 10 zur Zuführung der Faserstoffsuspension zu einem Stoffauflauf 11 auf, der diese in einen Spaltformer mit einer Doppelsiebpartie 12 einbringt.

[0030] Sowohl im Bereich der Aggregate 9, der Rohrleitungen 10 als auch in der Doppelsiebpartie 12 lassen sich Infrarot-Kameras 2 anordnen. An die Doppelsiebpartie 12 schließt sich eine Pressenpartie 13 mit drei umlaufenden Filzen 14, 15 und 16. Sowohl vor als auch nach der Pressenpartie lassen sich Infrarot-Kameras 2 einsetzen, insbesondere im Bereich von Nipwalzen 17, 18 oder der der Nipwalze 18 gegenüberliegenden Pick-up-Walze 19.

[0031] In der nachfolgenden Trockenpartie 20 werden Trockenzyylinder 21 und Umlenkwalzen 22 von Trockenfilzen 23 umschlungen. Auch die Trockenzyylinder 21 lassen sich mit und ohne Papierbahnbelegung von einer Infrarot-Kamera 2 beobachten, beispielsweise an Stellen B, C und D. Auch im Bereich weiterer Trockenfilze lassen sich an den Stellen E, F und G Aufnahmen mit einer Kamera 2 durchführen.

[0032] Der Trockenpartie 20 ist ein Kalandrier 24 mit einer Vielzahl von Nipwalzen 25 angeordnet, an denen ebenso wie an der Bahnoberseite im Bereich H vor dem Kalandrier 24, an der Bahnunterseite im Bereich I, ebenfalls vor dem Kalandrier 24, oder im Bereich J nach dem Kalandrier 24 Beobachtungen mittels der Kamera 2 möglich sind. Dies gilt ebenso für eine (hier nicht dargestellte) Vorrichtung zum Auftragen einer Beschichtung auf die Papierbahn, eine Leimpresse oder eine Wickelmaschine zum Aufwickeln der Papierbahn, wobei die Kamera 2 den Aggregaten insbesondere sowohl vor- als auch nachgeordnet angebracht wird, um die Temperaturänderung in dem jeweiligen Aggregat ermitteln zu können.

[0033] Figur 3 zeigt ein Temperaturprofil einer Temperatur T als Funktion der Bildfeldhöhe BF an einer Kalandrierwalze, die von oben nach unten dargestellt ist, wobei die Temperatur einen Bereich von 1 bis 2 °C einnimmt und eine streifenförmige Struktur (Barring) erkennbar wird.

[0034] In Fig. 4 ist eine Struktur von streifenförmigen und sektionalen Temperaturprofilen zu erkennen, die mit einer erfindungsgemäßen Hochgeschwindigkeits-Infrarotkamera 2 unter Einsatz einer Triggereinrichtung 5 an einer rotierenden Walze einer Papiermaschine aufgenommen wurden. Dabei zeigt ein Pfeil DR die Drehrichtung der Walze an. Sowohl in Drehrichtung (vertikaler Verlauf) als auch senkrecht zur Drehrichtung (horizontaler Verlauf), in Richtung der Längsachse der Walze, sind Temperaturprofile erkennbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Maschine (8) zur Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn, insbesondere einer Papierbahn (1), bei dem im Bereich zumindest eines Abschnitts der Materialbahn die Temperatur mittels einer Infrarot-Kamera (2) erfasst wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auslösung der Infrarot-Kamera (2) durch eine mit der Infrarot-Kamera (2) verbundene Triggereinrichtung (5) erfolgt, durch die die von der Infrarot-Kamera (2) aufgenommenen Bilder auf einen ortsfesten Punkt oder eine ortsfeste Fläche festgelegt werden.
2. Verfahren zum Betreiben einer Maschine (8) zur Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn, insbesondere einer Papierbahn (1), bei dem im Bereich zumindest eines Abschnitts der Maschine (8), insbesondere auf einem Zylinder oder einer Walze, die Temperatur mittels einer Infrarot-Kamera (2) erfasst wird, insbesondere nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auslösung der Infrarot-Kamera (2) durch eine mit der Infrarot-Kamera (2) verbundene Triggereinrichtung (5) erfolgt, durch die die von der Infrarot-Kamera (2) aufgenommenen Bilder auf einen ortsfesten Punkt oder eine ortsfeste Fläche festgelegt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass an mehreren Bereichen der Maschine (8), insbesondere entlang des Laufs der Materialbahn, und/oder an mehreren Stellen quer zum Lauf der Materialbahn, von mehreren Infrarot-Kameras (2) gleichzeitig Bilder erzeugt werden, wobei die Infrarot-Kameras jeweils von einer ihnen zugeordneten Triggereinrichtung (5) oder einer gemeinsamen Triggereinrichtung (5) getriggert werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine Infrarot-Kamera (2) während des Messens und/oder zwischen Messphasen quer und/oder längs zur Laufrichtung der Materialbahn verfahren wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die von der Infrarot-Kamera (2) beziehungsweise von den Infrarot-Kameras (2) aufgenommenen Bilder einem Computer (6) zur Verarbeitung und Auswertung der Bilddaten und zur Erzeugung von Prozessdaten zugeführt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass von dem Computer (6) aus den Bilddaten erzeugte Prozessdaten zur Steuerung oder Regelung eines Parameters der Materialbahn und/oder der Maschine (8) dienen. 5
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Prozessdaten zur Durchführung eines Wechsels zwischen verschiedenen Prozessarten erfasst und ausgewertet werden, insbesondere des Sortenwechsels in einer Papiermaschine (8). 10
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Prozessdaten zur Lokalisierung von Störungen, insbesondere von streifenförmigen Temperaturprofilen in Richtung der Längsachse einer Walze oder eines Zylinders der Maschine (8), ausgewertet werden. 20
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer im Bereich der Maschine (8) oder der Materialbahn angeordneten Infrarot-Kamera (2) zur Erfassung der Temperatur der Maschine (8) beziehungsweise der Materialbahn mittels Infrarot-Strahlung,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Infrarot-Kamera (2) mit einer Triggereinrichtung (5) und ebenfalls mit einem Computer (6) zur Auswertung von von der Infrarot-Kamera (2) gewonnenen Bilddaten verbunden ist. 25 30
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Triggereinrichtung (5) als Drehzahlmesser ausgebildet ist oder eine Einrichtung zur Messung der Drehzahl umfasst oder dass die Triggereinrichtung (5) durch Software in einer zur Verarbeitung dieser Software ausgebildeten Recheneinrichtung ausgestaltet ist. 35 40
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Infrarot-Kamera (2) mittels einer bewegbaren Trägeranordnung (3) quer zur Laufrichtung der Materialbahn und/oder entlang der Laufrichtung der Materialbahn bewegbar ist. 45 50
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstand zwischen der Materialbahn (1) oder der Maschine (8) und der Infrarot-Kamera (2) veränderbar und/oder dass die Infrarot-Kamera (2) bezüglich der Materialbahn (1) oder der Maschine (8) drehbar angeordnet ist. 55
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Infrarot-Kamera (2) mit einem Objektiv zur Überdeckung eines Winkels von 20° bis 60° zu dem abzubildenden Objekt ausgestattet ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Infrarot-Kamera (2) im Bereich von Aggregaten (9) zur Herstellung einer Faserstoffsuspension, von Rohrleitungen (10) zur Zuführung der Faserstoffsuspension zu der Maschine (8), im Bereich einer Siebpartie (12), vor, in oder nach einer Presspartie (13), im Bereich von Trockenzyindern (21), von Filzen, Faserfilzen oder Sieben einer Trockenpartie (20; B, C; D, E, F, G), im Bereich eines Kalanders (24), im Bereich einer Streicheinheit oder einer Leimpresse angeordnet ist.

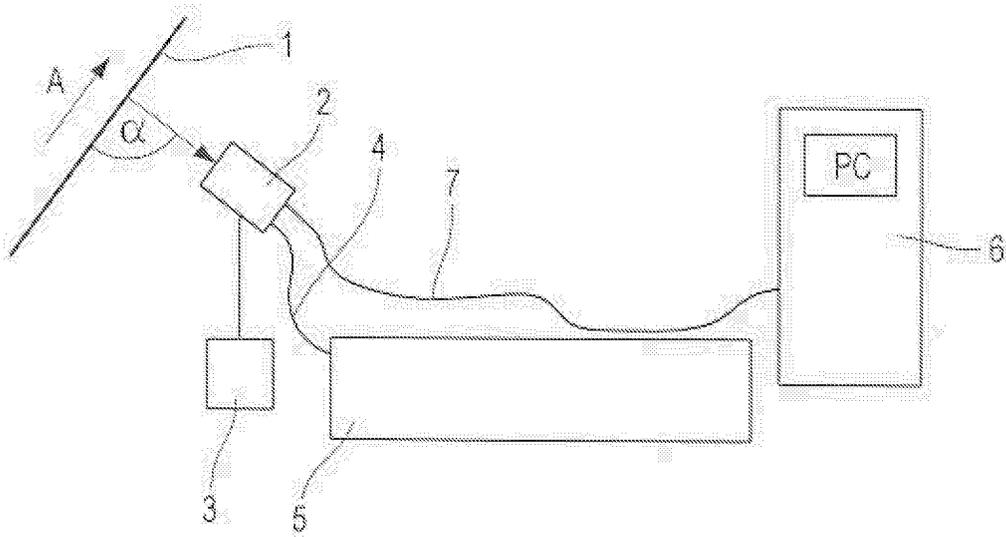


Fig.1

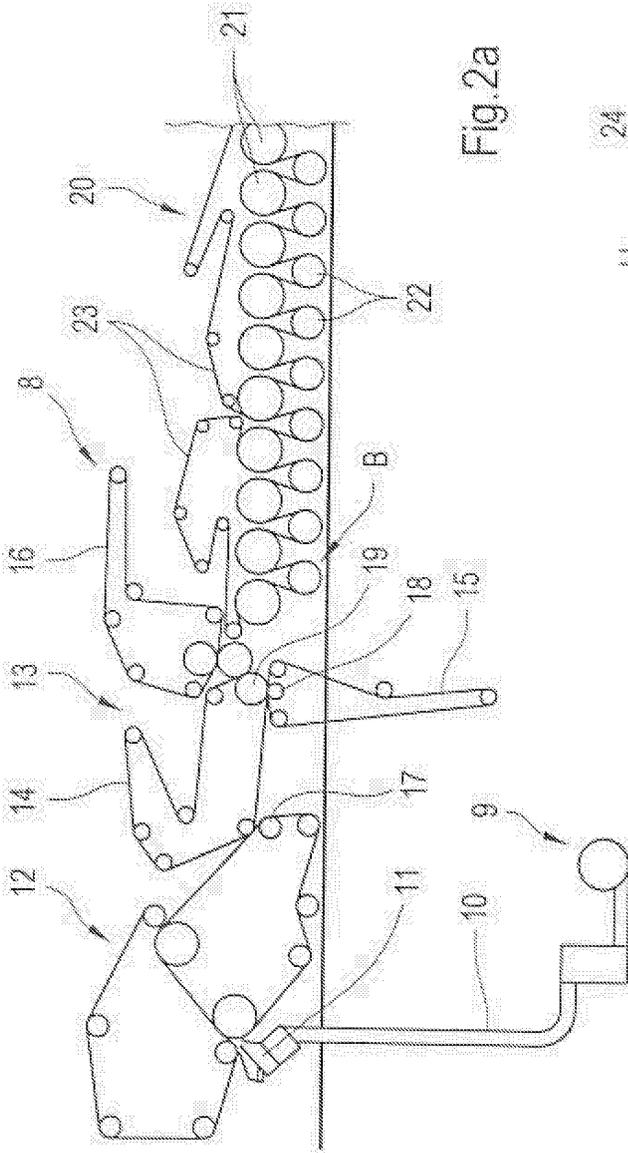


Fig. 2a

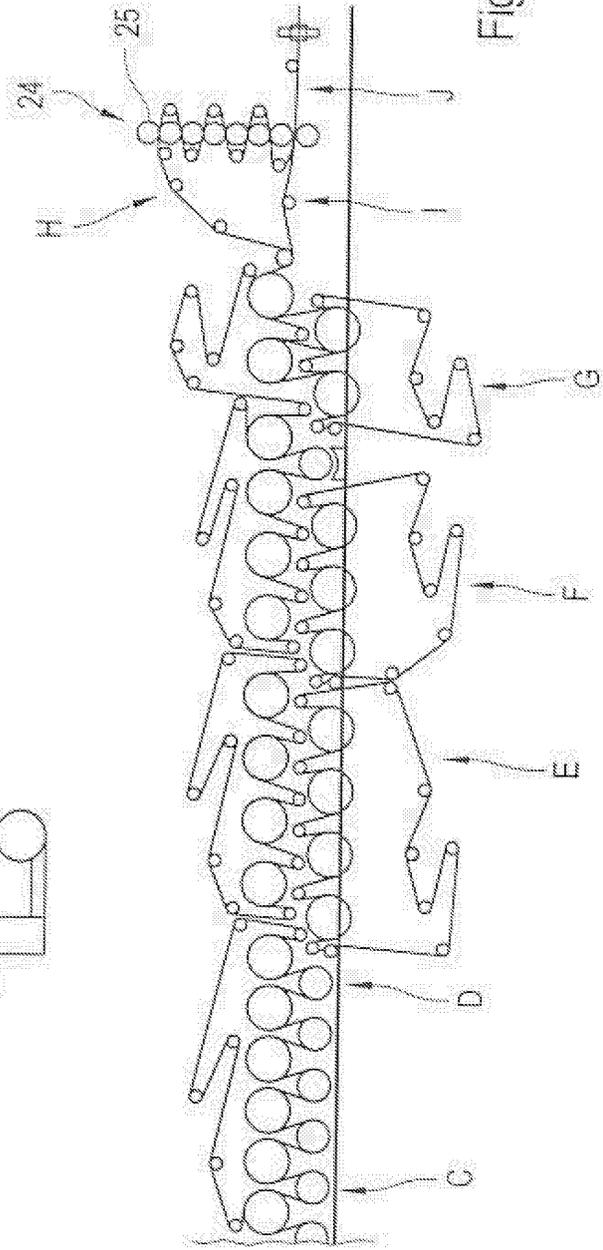


Fig. 2b

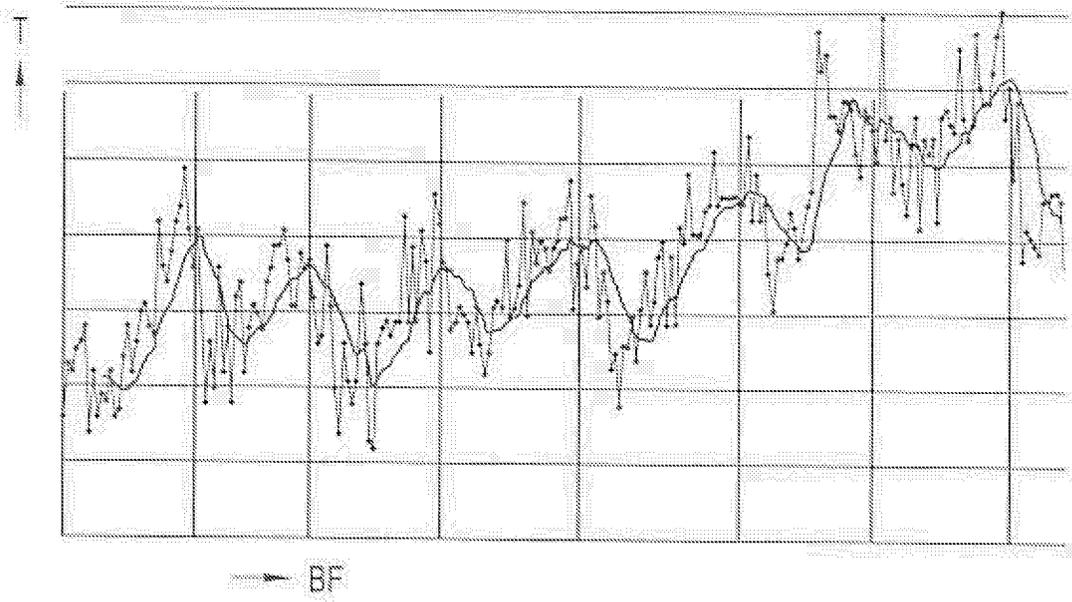


Fig.3

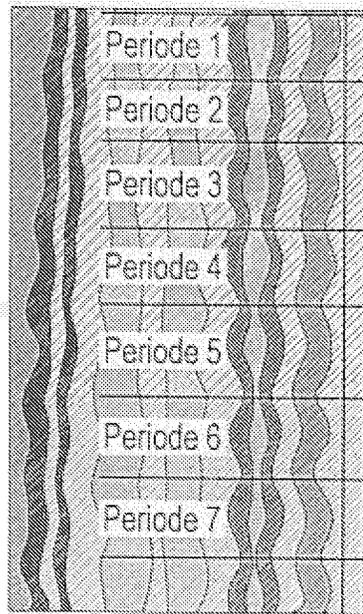


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 10 4780

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 1 258 722 A (METSU PAPER AUTOMATION OY) 20. November 2002 (2002-11-20) * Absatz [0025] - Absatz [0027] * * Absatz [0033] - Absatz [0041] * * Absatz [0076] *	1-3,5,6, 8-10,13, 14	D21G9/00
Y	---	4,7,11, 12	
Y	US 6 053 040 A (FIORE LEONARD ET AL) 25. April 2000 (2000-04-25) * Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 3, Zeile 20 *	4,7,11, 12	
X	---	9,11,14	
X	WO 91 18146 A (VICKERYS LTD ;LEIGHTON ROBERT (GB)) 28. November 1991 (1991-11-28) * Seite 8, Zeile 23 - Seite 10, Zeile 9 * * Seite 15, Zeile 24 - Seite 16, Zeile 21 *	9,11,14	
A	---	2,4-6,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	WO 00 45156 A (NELES PAPER AUTOMATION OY ;KARJANMAA JARI MATTI (FI)) 3. August 2000 (2000-08-03) * Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 3 - Zeile 15 * * Ansprüche 1,7,8 *	1,9	D21G D21F G01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 29. März 2004	Prüfer Maisonnier, C
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	

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 03 10 4780

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

29-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1258722 A	20-11-2002	FI 20010989 A	12-11-2002
		CA 2380801 A1	11-11-2002
		EP 1258722 A1	20-11-2002
		US 2002166970 A1	14-11-2002

US 6053040 A	25-04-2000	KEINE	

WO 9118146 A	28-11-1991	AU 7894391 A	10-12-1991
		WO 9118146 A1	28-11-1991

WO 0045156 A	03-08-2000	FI 990159 A	29-07-2000
		AU 2442900 A	18-08-2000
		CA 2359315 A1	03-08-2000
		EP 1155307 A1	21-11-2001
		WO 0045156 A1	03-08-2000
		US 2002066545 A1	06-06-2002

EPO FORM P0461

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