



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2016 Patentblatt 2016/40

(51) Int Cl.:
D06F 39/00 (2006.01) **D06F 33/02 (2006.01)**
D06F 35/00 (2006.01) **D06F 67/04 (2006.01)**
D06F 89/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16000310.9**

(22) Anmeldetag: **06.02.2016**

(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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Bringewatt, Wilhelm**
32457 Porta Westfalica (DE)
• **Wöhler, Mathias**
33100 Paderborn (DE)
• **Heinz, Engelbert**
32602 Vlotho (DE)

(30) Priorität: **01.04.2015 DE 102015004168**

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(71) Anmelder: **Herbert Kannegiesser GmbH**
32602 Vlotho (DE)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM NACHBEHANDELN VON WÄSCHESTÜCKEN**

(57) Bei der Reinigung bzw. Waschen von Wäschestücken (12) kann es vorkommen, dass nicht alle Flecken (21) aus den verschmutzten Wäschestücken (12) entfernt werden konnten. Eine Kontrolle der Wäschestücke (12) auf eventuell verbleibende Flecken (21) nach der

Reinigung ist extrem aufwendig und somit kostenintensiv. Die vorliegende Erfindung schafft ein Verfahren und eine Vorrichtung (10) wodurch Flecken (21) auf Wäschestücken (12) ermittelt und gezielt entfernt werden können.

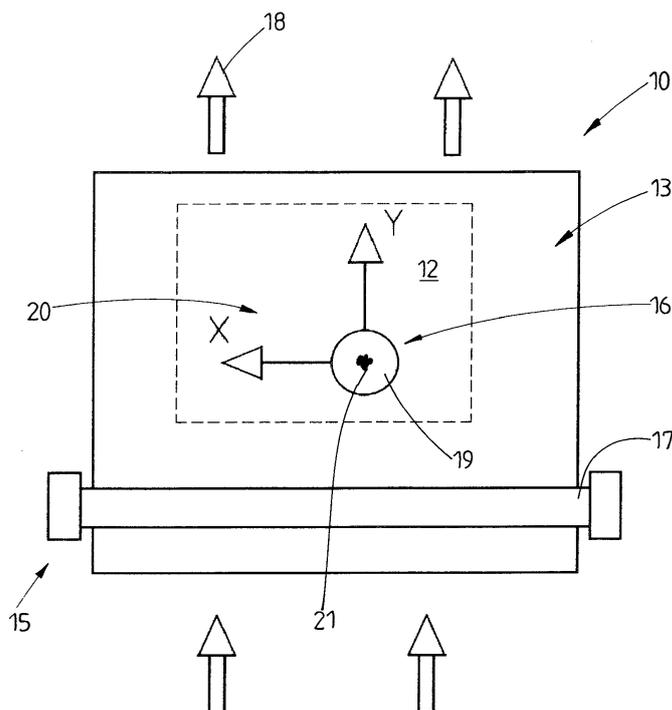


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Nachbehandeln von Wäschestücken gemäß Anspruch 1 sowie eine Vorrichtung zum Nachbehandeln von Wäschestücken gemäß Anspruch 9.

[0002] Bei der Reinigung bzw. beim Waschen von Wäschestücken, insbesondere beim chemischen Reinigen oder sonstigen Reinigen bzw. Waschen kann es vorkommen, dass nicht alle Flecken aus den verschmutzten Wäschestücken entfernt werden können. So werden oftmals gereinigte Wäschestücke, insbesondere Flachwäschestücke oder Bekleidungsstücke in einem gereinigten aber fleckenbehafteten Zustand dem Kunden wieder ausgehändigt. Eine Kontrolle der Wäschestücke auf eventuell verbleibende Flecken nach der Reinigung ist extrem aufwendig und kostenintensiv.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, womit Flecken auf Wäschestücken ermittelt werden und gezielt entfernt werden können.

[0004] Ein Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe wird durch den Anspruch 1 beschrieben. Demnach ist es vorgesehen, dass Wäschestücken nach der Reinigung bzw. nach dem Waschen auf eventuell noch vorhandene Flecken hin untersucht werden. Werden bei dieser Untersuchung Flecken auf dem Wäschestück ermittelt werden diese erfindungsgemäß gezielt durch eine Plasmabehandlung, wenigstens weitestgehend, entfernt. Dabei ist es vorgesehen, dass die Nachbehandlung beispielsweise an Wäschestücken erfolgt, die zuvor von einer Mangel behandelt wurden. Die einzelnen Wäschestücke liegen dabei in einem flach ausgebreiteten Zustand auf einem Gurtförderer. Hierauf soll die vorliegende Erfindung jedoch nicht eingeschränkt sein. Vielmehr ist es auch vorgesehen, dass die Erfindung auf Wäschestücke anwendbar ist, die in beispielsweise einem hängenden Zustand einen Finisher verlassen, bzw. dass das beanspruchte Verfahren direkt im Finisher erfolgt.

[0005] Die Behandlung von Wäschestücken durch einen Plasmastrahl ist insofern vorteilhaft, da Plasma auf einfache Art und Weise energie- sowie energiedichtelektiv herstellbar ist. Des Weiteren lässt sich ein aus elektrisch geladenen Teilchen bestehendes Plasma dorthin leiten, wo es benötigt wird. Durch eine gezielte Plasmabehandlung des Wäschestücks ist es nicht mehr notwendig, das gesamte Wäschestück einer Nachbehandlung zu unterziehen. Durch eine derartige punktuelle Anwendung der Nachbehandlung wird vor allem Zeit gespart.

[0006] Die Vorliegende Erfindung sieht es außerdem vor, dass zur Ermittlung des mindestens einen Flecks, insbesondere zur Positionsbestimmung des mindestens einen Flecks auf dem Wäschestück, das Wäschestück relativ zu einer Sensoreinrichtung, insbesondere wenigstens einem Sensor, einer Sensorleiste, einem Sensor-Array oder einem Kamerasystem bewegt wird. Erfindungsgemäß wird das Wäschestück während der Ermitt-

lung des mindestens einen Flecks entweder flach ausgebreitet auf einem Fördergurt liegend oder hängend an einer Transportschiene entlang einer Förderrichtung transportiert.

[0007] Die Erfindung sieht es weiter vor, dass über dem Wäschestück, im Fall der Vorbehandlung durch eine Mangel, bzw. neben dem Wäschestück, im Falle der Vorbehandlung durch einen Finisher, beispielsweise eine Sensorleiste bzw. ein Sensorstab positioniert ist, der das Wäschestück zumindest teilweise abscannt. Bei einem Finisher kann es außerdem vorgesehen sein, dass beide Seiten des Wäschestücks durch jeweils eine Sensoreinrichtung bzw. eine Sensorleiste abgescannt werden. Durch die fortlaufende Bewegung des Wäschestücks ist es nicht weiter notwendig, dass sich die Sensoreinrichtung selbst auch bewegt. Es gestaltet sich somit als vorteilhaft, dass die Wäschestücke auf Flecken hin untersucht werden können, ohne dass dabei der Transport der Wäsche gestört bzw. beeinflusst wird.

[0008] Außerdem kann es die vorliegende Erfindung weiter vorsehen, dass der wenigstens eine Sensor bzw. das Sensor-Array oder das Kamerasystem zur Ermittlung des mindestens einen Flecks quer zur Förderrichtung des Wäschestücks über selbiges bewegt wird, vorzugsweise während das Wäschestück relativ zu dem wenigstens einen Sensor bzw. dem Sensor-Array oder dem Kamerasystem in Förderrichtung bewegt wird. Es ist außerdem denkbar, dass insbesondere bei großen Wäschestücken zum genauen Abscannen des gesamten Wäschestücks die Sensoreinrichtung quer zur Förderrichtung des Wäschestücks hin- und herbewegt wird. Dadurch kann unter anderem erreicht werden, dass das Wäschestück kontinuierlich abgescannt wird und somit die Genauigkeit des Scans nicht durch die Rasterung der Sensoren in einer Sensorleiste beschränkt ist.

[0009] Insbesondere kann es weiter vorgesehen sein, dass nach der Ermittlung des mindestens einen Flecks mindestens eine Einrichtung zur Plasmabehandlung relativ zu dem Wäschestück, insbesondere relativ zu dem ermittelten Fleck ausgerichtet wird. Diese mindestens eine Einrichtung zur Plasmabehandlung kann sich erfindungsgemäß frei in einer zweidimensionalen Ebene entlang von x- und y-Koordinaten bewegen. Die Sensoreinrichtung ermittelt für jeden festgestellten Fleck ein Koordinatenpaar und übermittelt dieses an die Einrichtung zur Plasmabehandlung. Durch beispielsweise eine Steuereinheit werden diese Koordinaten bei Kenntnis der Transportgeschwindigkeit des Wäschestücks sowie der Positionierung der Sensoreinrichtung sowie der Einrichtung zur Plasmabehandlung an diese übertragen, woraufhin die Einrichtung zur Plasmabehandlung zu den einen Fleck repräsentierenden Koordinaten verfahren wird.

[0010] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist darauf gerichtet, dass die Einrichtung zur Plasmabehandlung an die Bewegung der Sensoreinrichtung gekoppelt wird, insbesondere unabhängig von der Sensoreinrichtung bewegt wird. Für den Fall, dass die Sen-

soreinrichtung nicht fest steht, sondern das Wäschestück abscannt, bewegt sich die Einrichtung zur Plasmabehandlung mit der Sensoreinrichtung mit, um so möglichst schnell zu der einen Fleck repräsentierenden, bestimmten Koordinate zu gelangen. Des Weiteren kann sich die Einrichtung zur Plasmabehandlung jedoch auch auf einer zentralen Warteposition befinden, von der aus sie jede Koordinate des Wäschestücks schnellstmöglichst erreichen kann.

[0011] Die Erfindung sieht es weiter bevorzugt vor, dass die Einrichtung zur Plasmabehandlung zum Entfernen des Flecks mit dem sich fortbewegenden Wäschestück mitbewegt wird, insbesondere mindestens über die gesamte Fläche des Flecks bewegt wird, vorzugsweise auch über einen Randbereich des Flecks hinaus. Sobald die Sensoreinrichtung die Koordinaten eines Flecks bestimmt hat, wird durch die Sensoreinrichtung auch die Größe des Flecks, insbesondere der Grad der Verschmutzung bestimmt. Dementsprechend wird die Einrichtung zur Plasmabehandlung durch die Steuereinrichtung gesteuert. Zunächst wird somit die Einrichtung zur Plasmabehandlung zu dem festgestellten Fleck bewegt, und sodann der gesamte Fleck abgefahren, und währenddessen, dem Verschmutzungsgrad entsprechend, mit Plasma behandelt. Dabei kann durch die Steuereinheit festgelegt werden, wie groß der Randbereich um den Fleck ausgelegt werden soll, um mögliche Schattenbildung zu vermeiden.

[0012] Die Erfindung kann es weiter vorsehen, dass zur Entfernung des mindestens einen Flecks durch die Einrichtung zur Plasmabehandlung der Transport des Wäschestücks kurzfristig unterbrochen wird, und die Einrichtung zur Plasmabehandlung relativ zu dem Wäschestück bewegt wird. Bei besonders starker Verschmutzung des Wäschestücks kann es vorteilhaft sein, dass der Gurtförderer bzw. die Transportschiene das Fördern des Wäschestücks kurzfristig unterbricht, damit die Einrichtung zur Plasmabehandlung den entsprechenden Fleck besonders gründlich entfernen kann. Dadurch, dass die Zeit zur Plasmabehandlung durch die Länge der Transportstrecke begrenzt ist, kann es vorgesehen sein, dass der Wäschetransport zumindest kurzfristig gestoppt wird.

[0013] Bevorzugt kann es die vorliegende Erfindung weiter vorsehen, dass die Ermittlung des Flecks durch die Sensoreinrichtung und/oder das Entfernen des Flecks durch die Einrichtung zur Plasmabehandlung kontinuierlich, insbesondere diskontinuierlich während des Transports des Wäschestücks erfolgt. Insofern ist es vorteilhaft, dass die Einrichtung zur Plasmabehandlung nur aktiviert wird, wenn durch die Sensoreinrichtung ein Wäschestück registriert wird. Des Weiteren sind die Sensoren nur aktiv, wenn sich ein Wäschestück auf dem Gurtförderer bzw. an der Transportschiene befindet.

[0014] Insbesondere kann es als besonders vorteilhaft angesehen werden, dass bei der Ermittlung mehrerer Flecken zuerst der größte Fleck, insbesondere der Fleck mit der größten Verschmutzung, vorzugsweise nur der

größte Fleck, insbesondere der Fleck mit der größten Verschmutzung, entfernt wird, bzw. dass das entsprechende Wäschestück ausgesondert wird, wenn die Anzahl der Flecken und/oder die Verschmutzung einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet. Bei besonders verschmutzten Gegenständen kann es vorkommen, dass die Sensoreinrichtung mehrere nebeneinanderliegende Flecken ermittelt. In diesem Fall findet beispielsweise durch die Steuereinrichtung eine Bewertung der verschiedenen Flecken statt. Diese Wertung kann anhand der Größe und/oder des Grads der Verschmutzung festgelegt werden. Der Grad der Verschmutzung kann beispielsweise ermittelt werden, anhand eines Kontrastgradientens bzgl. des Fleckes und seiner Umgebung. Da die Zeit für die Plasmabehandlung aufgrund des sich fortbewegenden Wäschestücks eingeschränkt ist, kann der Benutzer entscheiden, ob nur der größte Fleck bzw. nur die größte Verschmutzung oder die Flecken in einer vorgegebenen Reihenfolge behandelt werden sollen. Dieses Priorisieren von Flecken hat den Vorteil, dass so durch Festlegen eines Grenzwertes bzw. Schwellenwertes die Qualität der Nachbehandlung bzw. der Plasmabehandlung bestimmt werden kann. Des Weiteren ist es denkbar, dass mehrere Flecken durch eine Mehrzahl von Plasmabehandlungseinrichtungen gleichzeitig behandelt werden.

[0015] Eine Vorrichtung zur Lösung des eingangs genannten Problems wird durch Anspruch 9 beschrieben. Demnach ist es vorgesehen, dass zum Nachbehandeln von Wäschestücken die Vorrichtung eine Einrichtung zum Ermitteln von Flecken aufweist, sowie eine Plasmabehandlungseinrichtung, um einen gegebenenfalls ermittelten Fleck mindestens größtenteils zu entfernen. Durch die der Vorrichtung zugeordneten Plasmabehandlungseinrichtung können Flecken gezielt entfernt werden, ohne dass das gesamte Wäschestück einer Plasmabehandlung unterzogen werden muss. Dadurch kann zum einen Zeit gespart und zum anderen die mechanische Beanspruchung des Wäschestücks durch die Behandlung reduziert werden.

[0016] Bevorzugt sieht es die vorliegende Erfindung weiter vor, dass es sich bei der Einrichtung zum Ermitteln von Flecken um eine Sensoreinrichtung handelt. Diese Sensoreinrichtung ist insbesondere als mindestens ein Sensor, als ein Sensorstab, bzw. Sensorleiste, als ein Sensor-Array oder als ein Kamerasystem ausgebildet, der vorzugsweise einer Mangel oder einem Finisher nachgeordnet ist. Bei dem der Sensoreinrichtung zugeordneten Sensor kann es sich erfindungsgemäß um eine kontrastsensitive Fotozelle handeln, die sich relativ zu dem Wäschestück bewegt. Es ist jedoch bevorzugt vorgesehen, eine Sensorleiste, mit beispielsweise besagten Fotozellen ausgestattet, stationär über einen die Wäschestücke transportierenden Gurtförderer zu positionieren, um so über die Detektion von Hell-Dunkel-Mustern Flecken zu ermitteln.

[0017] Des Weiteren kann es erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass der Vorrichtung ein Kamerasystem

zugeordnet ist, welches über ein Bildbearbeitungs- bzw. Bilderkennungssystem Flecken erkennt und ein entsprechendes Signal erzeugt.

[0018] Darüberhinaus ist für eine gewisse Redundanz auch eine Kombination der genannten Sensoreinrichtungen denkbar.

[0019] Außerdem ist es bevorzugt vorgesehen, dass durch die Sensoreinrichtung eine Position und/oder eine Größe und/oder eine Form und/oder ein Verschmutzungsgrad und/oder die Art der Verschmutzung des Wäschestücks ermittelbar ist. Durch Abscannen des Flecks lassen sich die aufgezählten Kenngrößen ermitteln. Alternativ können in einem Bildbearbeitungs- bzw. Bildauswertungssystem mehrere Referenzen hinterlegt sein, mit denen der aufgenommene Fleck zum Kategorisieren verglichen wird. Diese Kenngrößen des ermittelten Flecks werden für die weitere Steuerung der Vorrichtung beispielsweise an eine Steuereinheit weitergeleitet.

[0020] Eine bevorzugte besonders vorteilhafte Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sieht es vor, dass die Plasmabehandlungseinrichtung mindestens einen plasmaerzeugenden Plasmakopf aufweist, der in mindestens zwei Dimensionen relativ zu dem Wäschestück bewegbar ist. Die durch die Sensoreinrichtung ermittelte Position des festgestellten Flecks wird durch eine Steuereinheit in ein Koordinatenpaar bzw. in x-y-Koordinaten umgerechnet. Diese Koordinaten werden an die Plasmabehandlungseinrichtung weitergeleitet, die wiederum den Plasmakopf den entsprechenden Koordinaten zu dem Fleck auf dem Wäschestück verfährt.

[0021] Es kann außerdem vorgesehen sein, dass die Sensoreinrichtung neben den zweidimensionalen x-y-Koordinaten auch eine senkrecht zu der x-y-Ebene liegende z-Koordinate ermittelt, die beispielsweise eine Wölbung des Wäschestücks beschreibt. Ein derartiges Koordinaten-Tripel wird sodann an den Plasmakopf weitergeleitet, der dem Wäschestück entsprechend der Koordinate zugeführt wird.

[0022] Weiter kann es vorgesehen sein, dass der mindestens eine Plasmakopf den von der Sensoreinrichtung ermittelten Daten entsprechend relativ zu dem Wäschestück steuerbar, insbesondere positionierbar ist und sich vorzugsweise mit der Transportgeschwindigkeit des Wäschestücks mit dem Wäschestück mitbewegt. Dadurch, dass während der Plasmabehandlung das Wäschestück auf dem Gurtförderer bzw. entlang einer Transportschiene transportiert wird, muss sich der Plasmakopf entsprechend der Transportbewegung des Wäschestücks mitbewegen. Das heißt, dass sich das Wäschestück und der Plasmakopf relativ zueinander nur dermaßen bewegen, wie es durch die Form des zu behandelnden Flecks vorgegeben ist.

[0023] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sieht es vor, dass die Sensoreinrichtung und/oder die Einrichtung zur Plasmabehandlung kontinuierlich, insbesondere diskontinuierlich oder gepulst betreibbar ist. Insofern kann die Sensoreinrichtung bzw. die Einrichtung zur Plasmabehandlung inaktiv sein,

wenn sich kein Wäschestück auf dem Gurtförderer befindet, bzw. wenn durch die Sensoreinrichtung kein Fleck ermittelt wird.

[0024] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Mangel mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, und

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf einen Förderer mit der Vorrichtung.

[0025] Das in der Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 zum Nachbehandeln von Wäschestücken kann in Kombination mit einer Mangel 11 (s. Fig. 1), aber auch in Kombination mit einem Finisher, insbesondere mit einem Tunnelfinisher, verwendet werden. Die in Fig. 1 dargestellte Mangel 11 ist von bekannter Bauart und soll deswegen hier nicht weiter beschrieben werden.

[0026] Wäschestücke 12, die in der Mangel 11 behandelt wurden, werden für eine weiterführende Nachbehandlung an eine Transporteinrichtung, insbesondere einen Gurtförderer 13 übergeben. Der Gurtförderer 13 transportiert die Wäschestücke 12 zu einer nachfolgenden Behandlungseinrichtung 14. Bei der in Fig. 1 dargestellten Behandlungseinrichtung 14 kann es sich beispielsweise um eine Faltvorrichtung handeln, ist aber nicht darauf eingeschränkt. Für den Fall, dass die Wäschestücke 12 zunächst in einem Finisher behandelt werden, erfolgt der Transport zu einer weiteren Behandlungseinrichtung 14 via Transportschienen oder dergleichen im hängenden Zustand.

[0027] Bei starker Verschmutzung der Wäschestücke 12 kann es vorkommen, dass während der Reinigung nicht alle Verunreinigungen bzw. Flecken aus den Wäschestücken 12 entfernt werden konnten. Da sich somit offenbar derartige Verschmutzungen nicht mit konventionellen Reinigungsmitteln beseitigen lassen, wurden diese Wäschestücke 12 bisher, insbesondere ohne weitere Kontrolle, an die nachfolgenden Behandlungseinrichtungen, wie beispielsweise Mangeln, Finisher oder Falteinrichtungen übergeben und nachfolgend dem Kunden ausgeliefert. Durch die in den Figuren dargestellte Erfindung wird ein Verfahren und eine Vorrichtung 10 geschaffen, bei denen nach dem Reinigen bzw. Waschen eventuell vorhandene Flecken 21 ermittelt und gezielt entfernt werden.

[0028] Zum Ermitteln und Entfernen von auf den Wäschestücken 12 vorhandenen Flecken 21 weist die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Vorrichtung 10 eine Sensoreinrichtung 15 und eine Plasmabehandlungseinrichtung 16 auf. Die Sensoreinrichtung 15, sowie die Plasmabehandlungseinrichtung 16 sind gegebenenfalls durch eine nicht dargestellte Steuereinheit miteinander verbunden. Bei der dargestellten Sensoreinrichtung 15 kann es sich beispielsweise um eine, mehrere einzelne Sensoren auf-

weisende Sensorleiste 17 handeln. Diese Sensorleiste 17 ist quer zu einer Förderrichtung 18, sich über die gesamte Breite des Gurtförderers 13 erstreckend, positioniert. Die Sensorleiste 17 ist ortsfest, das heißt, bewegt sich nicht. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass es sich bei der Sensoreinrichtung 15 auch um einzelne, sich relativ zu dem Gurtförderer 13 bewegende Sensoren handeln kann oder über ein komplexeres Array von Sensoren, wie beispielsweise einer Matrix mehrerer Sensoren oder einem Kamerasystem.

[0029] Der Sensoreinrichtung 15 folgt in Förderrichtung 18 betrachtet, ebenfalls dem Gurtförderer 13 zugeordnet, die Plasmabehandlungseinrichtung 16. Die Plasmabehandlungseinrichtung 16 ist in den Fig. 1 und 2 nur schematisiert dargestellt. Es kann sich bei dieser Plasmabehandlungseinrichtung 16 um eine Einrichtung mit einem Plasmakopf 19 bzw. mit einer Plasmakanone handeln, die Plasma, das heißt, geladene Teilchen, gezielt bzw. gerichtet emittiert. Je nach Anforderungen ist es außerdem denkbar, dass der Plasmakopf 19 Plasma verschiedener Energie, bzw. mit verschiedener Energiedichte emittiert. Der Plasmakopf 19 ist außerdem in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der Fig. 2 in einer parallel über den Gurtförderer 13 verlaufenden x-y-Ebene 20 frei bewegbar. Jeder Punkt dieser x-y-Ebene 20 wird durch ein Koordinatenpaar x-y beschrieben. Über einen mechanischen Antrieb kann der Plasmakopf 19 automatisch zu jeder dieser Koordinaten x-y gefahren werden.

[0030] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird ein Wäschestück 12 von einer Mangel 11 an einen Gurtförderer 13 übergeben. Der Gurtförderer 13 transportiert das Wäschestück 12 in Förderrichtung 18 gesehen zu einer weiteren Behandlungseinrichtung 14. Dabei befindet sich das Wäschestück 12 in einem planen, ausgebreiteten Zustand auf dem Gurtförderer 13. Sobald das Wäschestück 12 auf dem Gurtförderer 13 positioniert ist, wird es unter der Sensorleiste 17 hindurch transportiert. Während sich das Wäschestück 12 relativ zu der Sensorleiste 17 bewegt, messen die einzelnen Sensoren der Sensorleiste 17 quasi kontinuierlich über die gesamte Breite des Wäschestücks 12 Kontrastvariationen auf dem Wäschestück 12. Kontrastvariationen bzw. Hell-Dunkel-Änderungen können Hinweise auf Flecken 21 geben. Dadurch, dass das Wäschestück 12 unter der Sensorleiste 17 hindurch gefahren wird, kann die Form eines Flecks 21 quasi kartographiert werden. Das heißt, dass die Form bzw. die Größe, sowie die Koordinaten des Flecks 21 auf dem Wäschestück 12 bestimmt werden. Des Weiteren kann über einen Kontrastgradienten die Art und der Grad der Verschmutzung bestimmt werden.

[0031] Für den Fall, dass die Sensorleiste 17 auf einem Wäschestück 12 mehrere Flecke 21 detektiert, bzw. mehrere nebeneinanderliegende Flecken 21 detektiert, werden diese Flecken 21 gewichtet bzw. miteinander verglichen. Bei dieser Wichtung oder Priorisierung der Flecken 21 werden diese beispielsweise nach Größe und

Verschmutzungsgrad sortiert.

[0032] Sämtliche von der Sensorleiste 17 aufgenommenen Daten werden an die nicht dargestellte Steuereinheit übertragen und gegebenenfalls weiterverarbeitet. Die Steuereinheit kann des Weiteren die Koordinaten des Flecks 21, auf dem sich fortbewegenden Gurtförderer 13 bei Kenntnis der Transportgeschwindigkeit berechnen. Diese Daten können für die weitere Nachbehandlung an die Plasmabehandlungseinrichtung 16 übertragen werden. Sodann wird der Plasmakopf 19, den Koordinaten des Flecks 21 entsprechend, in Position über den Fleck 21 gebracht. Durch Bestrahlung bzw. Behandlung des Flecks 21 mit dem durch den Plasmakopf 19 emittierten Plasma, wird der Fleck 21 entfernt. Bei mehreren Flecken 21 wird zunächst nur der Fleck 21 mit der größten Priorität behandelt. Je nach verbleibender Zeit oder Qualitätsanforderungen können im Weiteren auch die in der Priorität folgenden Flecken 21 entfernt werden.

[0033] Des Weiteren kann es die Erfindung weiter vorsehen, dass für eine komplette Entfernung aller Flecken 21 der Gurtförderer 13 zumindest kurzfristig gestoppt wird, so dass der Plasmakopf 19 sämtliche Flecken 21 entfernen kann.

[0034] Stellt die Sensorleiste 17 eine sehr große Anzahl von Flecken bzw. eine große Verschmutzung fest, die gegebenenfalls einen vorzuziehenden Grenzwert überschreitet, wird das Wäschestück 12 aussortiert, ohne dass eine Nachbehandlung durch die Plasmabehandlungseinrichtung 16 erfolgt.

[0035] Für den Fall, dass es sich bei der vorhergehenden Behandlungseinrichtung nicht um eine Mangel 11, sondern beispielsweise um einen Finisher handelt, bei dem die Wäschestücke 12 einer weiteren Behandlungseinrichtung 14 zugeführt werden, können sich entsprechende Sensoreinrichtungen 15 einseitig oder beidseitig über die gesamte Länge bzw. Höhe der Wäschestücke 12 erstrecken und gleichermaßen Flecken 21 ermitteln. Entsprechend wird bei Ermittlung eines Flecks 21 eine Plasmabehandlungseinrichtung 16 von einer Seite oder von beiden Seiten des Wäschestücks 12, den Koordinaten des ermittelten Flecks 21 entsprechend, ausgerichtet, um den Fleck 21 zu entfernen. Dazu kann es erfindungsgemäß durchaus vorgesehen sein, dass die Plasmabehandlungseinrichtung 16 mehrere Plasmaköpfe 19 aufweist, die unabhängig voneinander mehrere Flecken 21, gegebenenfalls auf verschiedenen Seiten des Wäschestücks 12, entfernen.

50 Bezugszeichenliste:

[0036]

10	Vorrichtung
11	Mangel
12	Wäschestück
13	Gurtförderer
14	Behandlungseinrichtung

- 15 Sensoreinrichtung
- 16 Plasmabehandlungseinrichtung
- 17 Sensorleiste
- 18 Förderrichtung
- 19 Plasmakopf
- 20 x-y-Ebene
- 21 Fleck

Patentansprüche

1. Verfahren zum Nachbehandeln von Wäschestücken (12), wobei nach dem Reinigen bzw. Waschen der Wäschestücke (12) ermittelt wird, ob diese noch Flecken (21) aufweisen, und mindestens ein gegebenenfalls ermittelter Fleck (12) mit einer gezielten Plasmabehandlung mindestens größtenteils entfernt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flecken (21) auf den Wäschestücken (12) nach der Behandlung in einer Wäschebehandlungseinrichtung, insbesondere in einer Mangel (11) oder einem Finisher ermittelt werden und durch die Behandlung mit einer Einrichtung zur Plasmaerzeugung (16) entfernt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ermittlung des mindestens einen Flecks (21), insbesondere zur Positionsbestimmung des mindestens einen Flecks (21) auf dem Wäschestück (12), das Wäschestück (12) relativ zu einer Sensoreinrichtung (15), insbesondere wenigstens einem Sensor, einem Sensor-Array oder einem Kamerasystem bewegt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Ermittlung des mindestens einen Flecks (21) die mindestens eine Einrichtung zur Plasmabehandlung (16) relativ zu dem Wäschestück (12), insbesondere relativ zu dem ermittelten Fleck (21) ausgerichtet wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Plasmabehandlung (16) zur Entfernung des mindestens einen Flecks (21) mit dem sich fortbewegenden Wäschestück (12) bewegt wird, insbesondere mindestens über die gesamte Fläche des Flecks (21) bewegt wird, vorzugsweise auch über den Rand des Flecks (21) hinaus.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Entfernung des mindestens einen Flecks (21) durch die Einrichtung zur Plasmabehandlung (16) der Transport des Wäschestücks (12) kurzfristig unterbrochen

wird und die Einrichtung zur Plasmabehandlung (16) relativ zu dem Wäschestück (12) bewegt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Entfernung des Flecks (21), vorzugsweise in Abhängigkeit von der Größe und/oder Art des Flecks (21), ein Plasmastrom durch die Einrichtung zur Plasmabehandlung (16) erzeugt wird, insbesondere dass die Energie bzw. Energiedichte des Plasmastroms in Abhängigkeit von der Größe und/oder Art des ermittelten Flecks (21) geändert wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Ermittlung mehrerer Flecken (21) zuerst der größte Fleck (21), insbesondere der Fleck (21) mit der größten Verschmutzung, vorzugsweise nur der größte Fleck (21), insbesondere der Fleck (21) mit der größten Verschmutzung entfernt wird, beziehungsweise dass das entsprechende Wäschestück (12) ausgesondert wird, wenn die Anzahl der Flecken (21) und/oder die Verschmutzung einen vorzugebenden Grenzwert überschreitet.
9. Vorrichtung (10) zum Nachbehandeln von Wäschestücken (12), mit einer Einrichtung zum Ermitteln von Flecken (21) und einer Plasmabehandlungseinrichtung (16), um einen gegebenenfalls ermittelten Fleck (21) mindestens größtenteils zu entfernen.
10. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zum Ermitteln von Flecken (21) als Sensoreinrichtung (15), insbesondere als mindestens ein Sensor, als ein Sensorleiste (17), als ein Sensor-Array oder als Kamerasystem ausgebildet ist, die vorzugsweise einer Mangel (11) oder einem Finisher nachgeordnet ist, und/oder die Sensoreinrichtung (15) zur Ermittlung von Flecken (21) kontrastsensitiv ist, insbesondere eine Bilderkennung aufweist.
11. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Sensoreinrichtung (15) eine Position und/oder eine Größe und/oder eine Form und/oder ein Verschmutzungsgrad und/oder die Art der Verschmutzung des Wäschestücks (12) ermittelbar ist.
12. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (15) ortsfest ist und sich das Wäschestück (12) relativ zu der Sensoreinrichtung (15) bewegt, insbesondere das sich die Sensoreinrichtung (15) relativ zu dem Wäschestück (12) bewegt.
13. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plasmabe-

handlungseinrichtung (16) mindestens einen Plasma erzeugenden Plasmakopf (19) aufweist, der in mindestens zwei Dimensionen relativ zu dem Wäschestück (12) bewegbar ist.

5

14. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Plasmakopf (19) den von der Sensoreinrichtung (15) ermittelten Daten entsprechend relativ zu dem Wäschestück (12) steuerbar, insbesondere positionierbar ist und sich vorzugsweise mit der Transportgeschwindigkeit des Wäschestücks (12) mit dem Wäschestück (12) mitbewegt und/oder der Bewegung des Wäschestücks (12) entsprechenden translatorischen Bewegung des Plasmakopfs (19) eine zweite Bewegung überlagerbar ist, die der Form des zu entfernenden Flecks (21) entspricht.
15. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energie und/oder die Energiedichte des von dem Plasmakopf (19) emittierten Plasmas in Abhängigkeit von den durch die Sensoreinrichtung (15) ermittelten Daten einstellbar ist, vorzugsweise abgestimmt auf jeden einzelnen Fleck (21) einstellbar ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

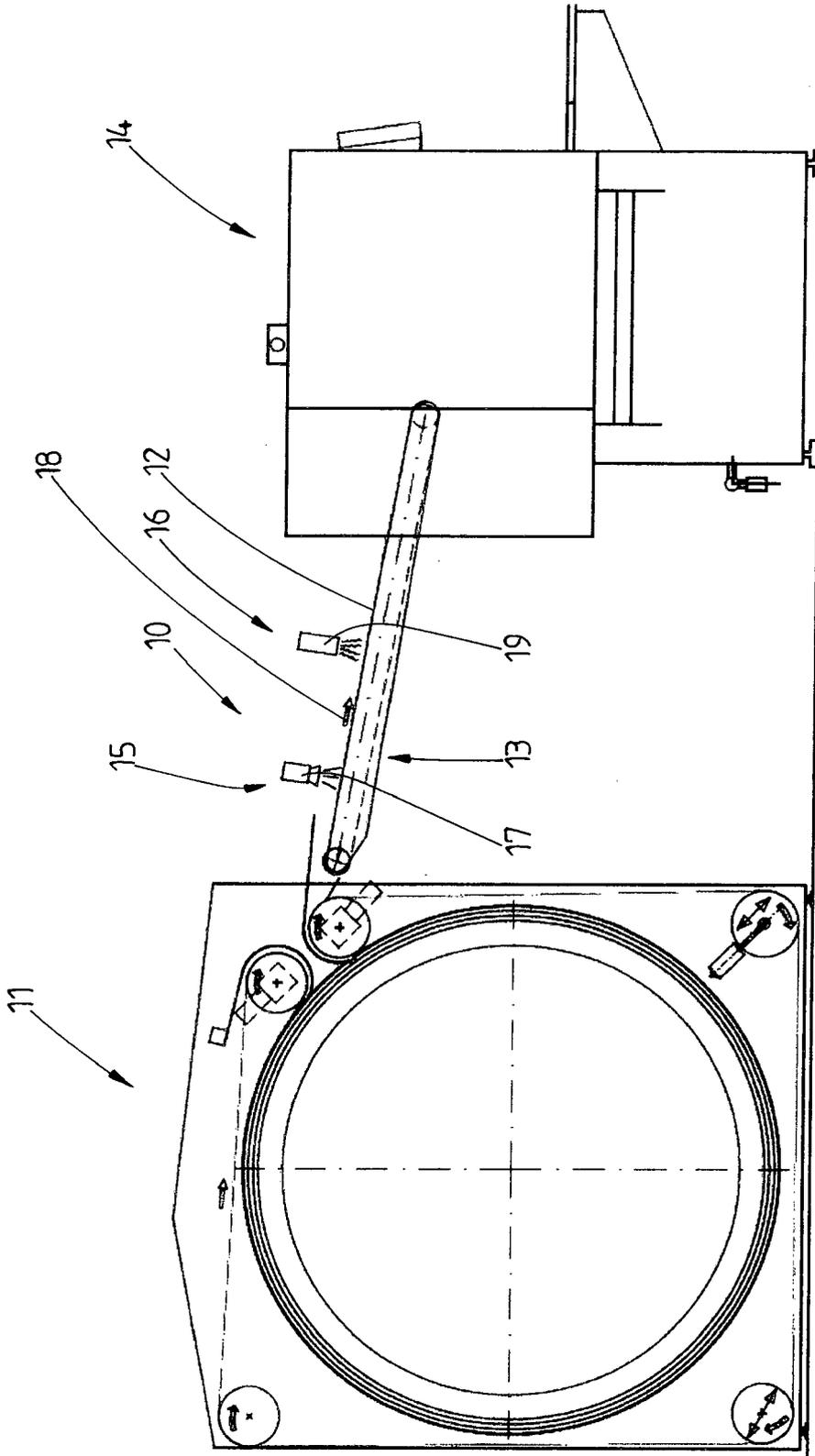


Fig.1

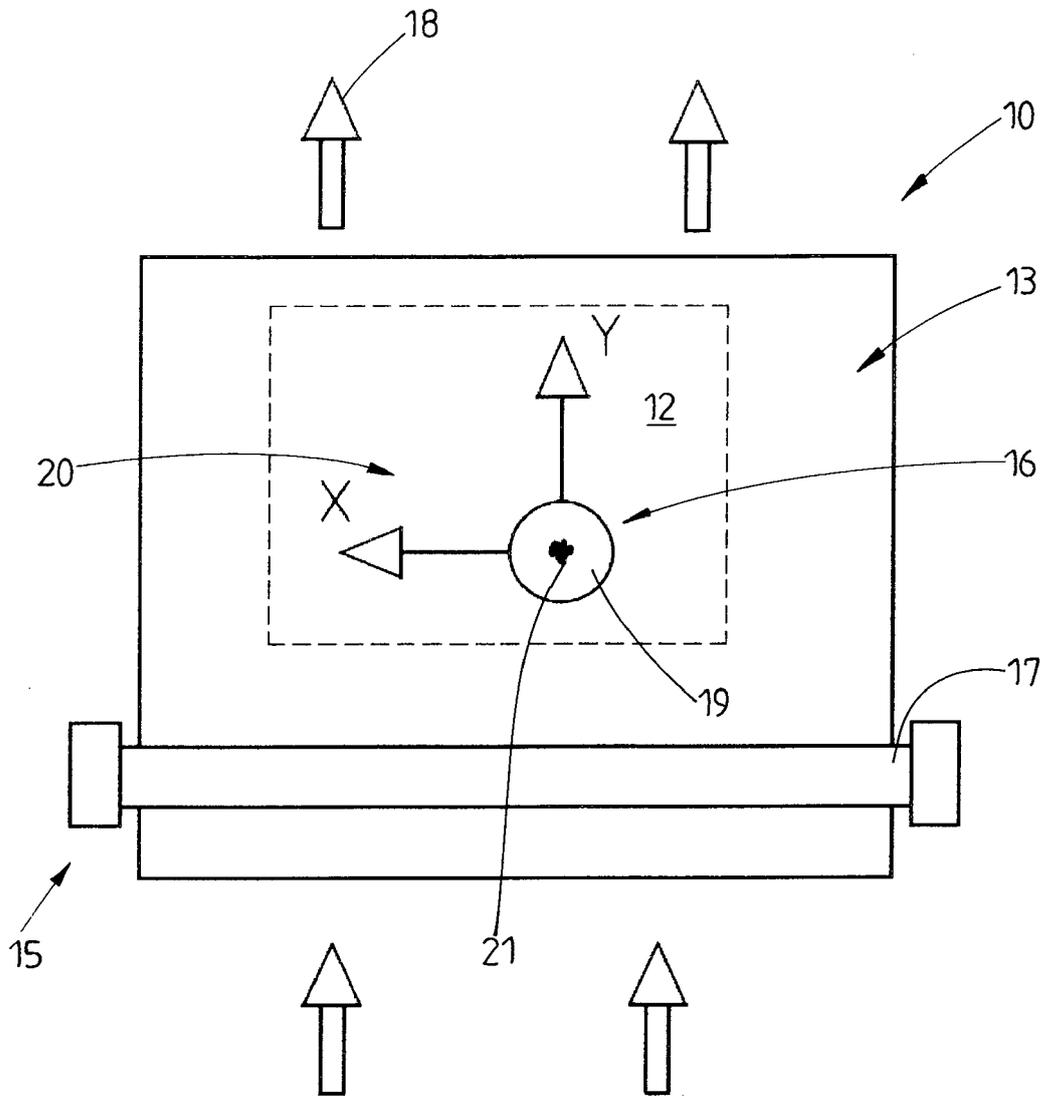


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 00 0310

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 2009/144905 A1 (PUREX CORP [JP]; KAGAWA YOSHIKIYO [JP]) 3. Dezember 2009 (2009-12-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-15	INV. D06F39/00 D06F33/02 D06F35/00 D06F67/04 D06F89/00
Y	EP 1 897 986 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 12. März 2008 (2008-03-12) * Absatz [0021] - Absatz [0070]; Abbildungen 1,2 *	1-15	
A	DE 10 2012 219418 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 25. April 2013 (2013-04-25) * Absatz [0018] - Absatz [0054] *	1-15	
A	DE 10 2012 003940 A1 (KANNEGIESSER H GMBH CO [DE]) 5. September 2013 (2013-09-05) * Absatz [0025] - Absatz [0050]; Abbildungen 1,2 *	1-15	
A	EP 1 990 461 A2 (WHIRLPOOL CO [US]) 12. November 2008 (2008-11-12) * Absatz [0031] - Absatz [0090]; Abbildung 1 *	1-15	
A	DE 10 2010 027795 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 20. Oktober 2011 (2011-10-20) * Absatz [0001] - Absatz [0050]; Abbildung 1 *	1-15	
A	EP 2 402 661 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 4. Januar 2012 (2012-01-04) * Absatz [0027] - Absatz [0040]; Abbildung 1 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. August 2016	Prüfer Spitzer, Bettina
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 Patentedokument, 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 (P04C03)

50

55

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

EP 16 00 0310

5 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.

01-08-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009144905 A1	03-12-2009	JP 5248919 B2	31-07-2013
		JP 2009285109 A	10-12-2009
		WO 2009144905 A1	03-12-2009

EP 1897986 A1	12-03-2008	AT 472004 T	15-07-2010
		EP 1897986 A1	12-03-2008
		ES 2346076 T3	08-10-2010
		RU 2009112400 A	20-10-2010
		WO 2008028565 A1	13-03-2008

DE 102012219418 A1	25-04-2013	CN 103061081 A	24-04-2013
		DE 102012219418 A1	25-04-2013
		KR 20130044608 A	03-05-2013
		US 2013139403 A1	06-06-2013

DE 102012003940 A1	05-09-2013	DE 102012003940 A1	05-09-2013
		EP 2820183 A2	07-01-2015
		WO 2013127514 A2	06-09-2013

EP 1990461 A2	12-11-2008	AU 2008200590 A1	27-11-2008
		BR PI0801466 A2	30-12-2008
		CA 2621823 A1	07-11-2008
		CN 101302700 A	12-11-2008
		EP 1990461 A2	12-11-2008
		US 2008276965 A1	13-11-2008
		US 2013263387 A1	10-10-2013

DE 102010027795 A1	20-10-2011	CN 102970913 A	13-03-2013
		DE 102010027795 A1	20-10-2011
		EP 2557981 A1	20-02-2013
		WO 2011141263 A1	17-11-2011

EP 2402661 A1	04-01-2012	AU 2011273913 A1	07-02-2013
		CN 102933907 A	13-02-2013
		EP 2402661 A1	04-01-2012
		US 2013092034 A1	18-04-2013
		WO 2012000672 A1	05-01-2012

EPO FORM P0461

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