

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
15. Dezember 2016 (15.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/198220 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
B29C 47/08 (2006.01) B29C 47/92 (2006.01)
B29C 47/10 (2006.01) B29B 7/60 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2016/060441
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
10. Mai 2016 (10.05.2016)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2015 108 972.6 8. Juni 2015 (08.06.2015) DE
- (71) **Anmelder:** WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG
[DE/DE]; Münsterstr. 50, 49525 Lengerich (DE).
- (72) **Erfinder:** KULGEMEYER, Tobias; Am Ellenberg 30a,
49170 Hagen a.T.W. (DE). MINNERUP, Jens;
Spatzenweg 23, 48282 Emsdetten (DE). BACKMANN,
Martin; Windmühlenstrasse 23, 49525 Lengerich (DE).
- (74) **Anwälte:** VOGEL, Andreas et al.; Universitätsstrasse
142, 44799 Bochum (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD FOR THE STEP-BY-STEP GUIDANCE OF A MACHINE OPERATOR OF AN EXTRUSION DEVICE
WHEN CHANGING FROM AN APPLICATION FORMULA TO A SUBSEQUENT FORMULA

(54) **Bezeichnung :** VERFAHREN FÜR DIE SCHRITTWEISE FÜHRUNG EINES MASCHINENBEDIENERS EINER
EXTRUSIONSVORRICHTUNG BEIM WECHSEL VON EINER EINSATZREZEPTUR AUF EINE FOLGEREZEPTUR

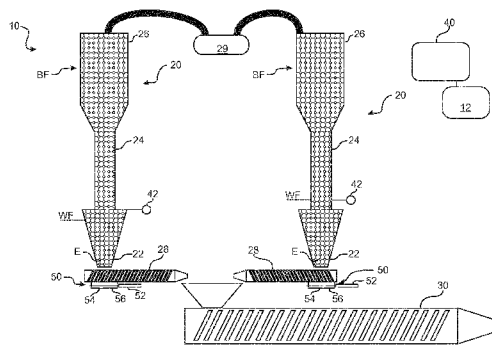


Fig. 1

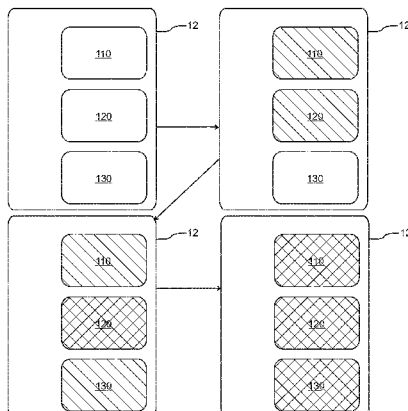


Fig. 7

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for the step-by-step guidance of a machine operator of an extrusion device (10) for a foil machine when changing from an application formula (E) to a subsequent formula, comprising the following steps: recognizing a formula change request (110), displaying the formula change request (110) for the operator, displaying at least one concluding step (120) to be performed for the application formula (E), recognizing a confirmation of the machine operator for the at least one concluding step (120), displaying at least one preparatory step (130) to be performed for the subsequent formula, recognizing a confirmation of the machine operator for the at least one preparatory step (130), concluding the change from the application formula (E) to the subsequent formula.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die schrittweise Führung eines Maschinenbedieners einer Extrusionsvorrichtung (10) für eine Folienmaschine beim Wechsel von einer Einsatzrezeptur (E) auf eine Folgerezeptur, aufweisend die folgenden Schritte: - Erkennen einer Rezepturwechselanforderung (110), - Anzeigen der Rezepturwechselanforderung (110) für den Maschinenbediener, - Anzeigen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/198220 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

zumindest eines durchzuführenden Abschlussschritts (120) für die Einsatzrezeptur (E), - Erkennen einer Bestätigung des Maschinenbedieners für den zumindest einen Abschlussschritt (120), - Anzeigen zumindest eines durchzuführenden Vorbereitungsschritts (130) für die Folgerezeptur, - Erkennen einer Bestätigung des Maschinenbedieners für den zumindest einen Vorbereitungsschritt (130), - Abschließen des Wechsels von der Einsatzrezeptur (E) auf die Folgerezeptur.

**Verfahren für die schrittweise Führung eines
Maschinenbedieners einer Extrusionsvorrichtung beim
Wechsel von einer Einsatzrezeptur auf eine Folgerezeptur**

B e s c h r e i b u n g

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren für die schrittweise Führung
5 eines Maschinenbedieners einer Extrusionsvorrichtung für eine Folienmaschine
beim Wechsel von einer Einsatzrezeptur auf eine Folgerezeptur.

Es ist grundsätzlich bekannt, dass auf Folienmaschinen mit
Extrusionsvorrichtungen unterschiedliche Produkte hergestellt werden können.
10 Die Produkte unterscheiden sich dabei üblicherweise voneinander durch
unterschiedliche Rezepturen. So wird sequenziell nacheinander eine Reihe
unterschiedlicher Aufträge mit unterschiedlichen Rezepturen abgearbeitet. Für
den Übergang zwischen zwei Rezepturen erfolgt ein Wechsel von einer aktuellen
im Einsatz befindlichen Einsatzrezeptur auf eine nachfolgende Folgerezeptur.

Dieser Wechsel wird in bekannten Lösungen üblicherweise manuell und auf Basis der Erfahrung des Maschinenbedieners durchgeführt.

5 Nachteilhaft bei den bekannten Lösungen ist es, dass ausschließlich auf Basis des Wissens des Maschinenbedieners die Qualität und vor allem auch die notwendige Zeit für die Durchführung des Wechsels von einer Einsatzrezeptur auf die Folgerezeptur beruhen. So kann insbesondere bei unerfahrenen Maschinenbedienern eine sehr hohe Ausschussquote für diesen Wechsel zwischen den Rezepturen erzielt werden. Insbesondere ist keine eindeutige und kontinuierliche Qualitätsanforderung für alle Wechsel zwischen
10 Einsatzrezepturen und Folgerezepturen auf diese Weise erreichbar. Nicht zuletzt können Fehlermöglichkeiten nicht ausgeschlossen werden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Probleme zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, in
15 kostengünstiger und einfacher Weise den Rezepturwechsel zu verbessern, vorzugsweise sicherer und/oder schneller zu machen.

Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den
20 Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß Hauptanspruch beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß Unteransprüchen und jeweils umgekehrt, so dass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug
25 genommen wird bzw. werden kann.

Gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren für die schrittweise Führung eines Maschinenbedieners an einer Extrusionsvorrichtung für eine Folienmaschine beim Wechsel von einer Einsatzrezeptur auf eine Folgerezeptur werden die folgenden Schritte befolgt:

30

- Erkennen einer Rezepturwechselanforderung,
- Anzeigen der Rezepturwechselanforderung für den Maschinenbediener,

- Anzeigen zumindest eines durchzuführenden Abschluss schritts für die Einsatzrezeptur,
- Erkennen einer Bestätigung des Maschinenbedieners für den zumindest einen Abschluss schritt,
- 5 – Anzeigen zumindest eines durchzuführenden Vorbereitungsschritts für die Folgerezeptur,
- Erkennen einer Bestätigung des Maschinenbedieners für den zumindest einen Vorbereitungsschritt,
- Abschließen des Wechsels von der Einsatzrezeptur auf die Folgerezeptur.

10

Ein erfindungsgemäßes Verfahren wird insbesondere in einer Regelungseinheit bzw. einer Kontrolleinheit einer Extrusionsvorrichtung durchgeführt. Das erfindungsgemäße Verfahren wird dabei ausgelöst durch das Erkennen einer Rezepturwechselanforderung. Dies kann sowohl ein manuelles als auch ein automatisches Erkennen beinhalten. So kann
15 beispielsweise der Maschinenbediener eine entsprechende Rezepturwechselanforderung in ein Terminal der Extrusionsvorrichtung eingeben, so dass diese manuelle Eingabe als Rezepturwechselanforderung vom erfindungsgemäßen Verfahren erkannt wird und die weiteren Schritte auslöst.

20

Die Anzeige der Rezepturwechselanforderungen kann sowohl als Bestätigung einer manuell eingegebenen Rezepturwechselanforderung als auch als Aufforderung an den Maschinenbediener verstanden werden, die nachfolgenden notwendigen manuellen Schritte selbst nun durchzuführen. Dies kann zum Beispiel auf einer Anzeigevorrichtung der Extrusionsvorrichtung, insbesondere einem entsprechenden Display, durchgeführt werden.

25

Erfindungsgemäß wird nun zumindest ein durchzuführender Abschluss schritt für die Einsatzrezeptur angezeigt. Anschließend erfolgt ein Erkennen einer Bestätigung des Maschinenbedieners für den zumindest einen Abschluss schritt. In gleicher Weise erfolgt auch die Korrelation zwischen dem Anzeigen und dem Erkennen einer Bestätigung mit
30 Bezug auf einen entsprechenden Vorbereitungsschritt der Folgerezeptur. Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen den Abschlussvorgängen für die Einsatzrezeptur und den Folgevorgängen für die Folgerezeptur. So müssen die Abschluss schritte durchgeführt werden, um die Einsatzrezeptur vollständig zu beenden. Dies bedeutet zum Beispiel das

Reduzieren der Füllmenge der Einsatzmaterialien in unterschiedlichen Vorlagevorrichtungen sowie die Entfernung von Einsatzmaterialien aus solchen Vorlagevorrichtungen. Auch Reinigungsschritte innerhalb solcher Vorlagevorrichtungen, um die letzten Reste von Einsatzmaterial einer Einsatzrezeptur aus den Vorlagevorrichtungen zu entfernen, können
5 als Abschlussschritt im Sinne der vorliegenden Erfindung verstanden werden.

Vorbereitungsschritte sind insbesondere Korrelationen der Extrusionsvorrichtung mit Folgematerialien der Folgerezeptur. So kann beispielsweise das Anschließen von zugehörigen Fördereinrichtungen an der Folgerezeptur bzw. Vorlagebehältern von
10 Folgematerialien der Folgerezeptur als ein Vorbereitungsschritt verstanden werden. Dabei können auch geänderte Ventilstellungen, weitere Reinigungsmöglichkeiten oder neue Drehrichtungen von Dosierschnecken ebenfalls im Rahmen von Vorbereitungsschritten für ein erfindungsgemäßes Verfahren eingesetzt werden.

Erfindungsgemäß erfolgt für jeden durchzuführenden Schritt, also jeden Abschlussschritt und jeden Vorbereitungsschritt, eine entsprechende Anzeige für den Maschinenbediener. Diese Anzeige ist insbesondere sensorisch durch den Maschinenbediener wahrnehmbar und kann zum Beispiel in visuell oder akustisch wahrnehmbarer Weise erfolgen. In ähnlicher Weise kann der Maschinenbediener seine Bestätigung für die Durchführung bzw. den Abschluss
20 des jeweiligen Schrittes abgeben. Dabei kann eine Sensorik das Erkennen der Bestätigung des Maschinenbedieners unterstützen. So ist es möglich, dass, zum Beispiel durch Drücken eines entsprechenden Knopfes, der Maschinenbediener direkt eine Erkennung der Bestätigung des Abschlussschritts ermöglicht. Auch mithilfe einer Sensorik kann auf indirekte Weise durch eine entsprechende Handlung des Maschinenbedieners die
25 Bestätigung des Abschlussschrittes oder des Vorbereitungsschritts erkannt werden.

Sobald sämtliche Abschlussschritte und Vorbereitungsschritte sowohl angezeigt als auch hinsichtlich der Bestätigung der Durchführung erkannt worden sind, erfolgt das Abschließen des Wechsels von der Einsatzrezeptur auf die Folgerezeptur. Darunter ist sowohl in aktiver
30 als auch in passiver Weise zu verstehen, dass ein zugehöriges Regelungsverfahren einer Kontrolleinheit für das erfindungsgemäße Verfahren beendet wird. Erst wenn sämtliche vorgegebenen Vorbereitungsschritte und Abschlussschritte finalisiert und bestätigt worden sind, erfolgt der Schritt des Abschlusses des Wechsels, so dass eine Kontrollvorrichtung in

zugehöriger Weise nun in einen Normalbetriebsmodus für die Produktion der Folgerezeptur umschalten kann. Dies kann sowohl sensorisch erfolgen als auch durch aktive Eingabe in manueller Weise durch den Maschinenbediener.

5 Unter einer Folienmaschine ist im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere eine Folienblasmaschine oder eine sogenannte Castfolienmaschine zu verstehen. Selbstverständlich sind für ein erfindungsgemäßes Verfahren jedoch auch alle weiteren Ausführungsformen von Folienmaschinen denkbar, um die erfindungsgemäßen Vorteile erzielen zu können.

10

Die Einsatzrezeptur ist dabei die Summe aller Einsatzmaterialien, welche sich aktuell in der Produktion befindet, um ein zugehöriges Produkt auf Basis der Einsatzrezeptur herzustellen. Ähnliches gilt für die Folgerezeptur, bei welcher aus einer Vielzahl von Folgematerialien ein entsprechendes Produkt der Folgerezeptur herstellbar ist. Sobald der Wechsel
15 abgeschlossen ist, wird aus der Folgerezeptur die Einsatzrezeptur für den nachfolgenden sequenziellen Wechsel.

20

Ein erfindungsgemäßes Verfahren bringt diverse Vorteile mit sich. So kann auf diese Weise insbesondere ein Maschinenbediener mit deutlich geringerer Erfahrung mit hoher
Geschwindigkeit und großer Sicherheit einen Wechsel von einer Einsatzrezeptur auf eine Folgerezeptur durchführen. Insbesondere werden Fehlstrategien bzw. fehlerhafte Sequenzen von einzelnen Wechselschritten innerhalb des Wechsels von den Rezepturen vermieden bzw. das Risiko einer solchen Fehlbelegung deutlich reduziert. Mit anderen
25 Worten wird eine rückgekoppelte Führung des Maschinenbedieners zur Verfügung gestellt, so dass eine regelmäßige Interaktion zwischen den Handlungen des Maschinenbedieners, automatisch durchgeführten Schritten des Wechsels und zugehörigen Rückbestätigungen von der Durchführung der Schritte zur Verfügung gestellt wird.

30

Es kann von Vorteil sein, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren nach dem Erkennen einer Bestätigung des Maschinenbedieners wenigstens ein automatischer Schritt als Teil des Wechsels von der Einsatzrezeptur auf die Folgerezeptur durchgeführt wird, insbesondere wenigstens einer der folgenden:

- Reinigen einer Saugförderung,
- Reinigen eines Vorlagebehälters,
- Reinigen eines Wägetrichters,
- Reinigen einer Dosierschnecke,
- 5 – Befüllen eines Vorlagebehälters mit einem Folgematerial der Folgerezeptur,
- Änderung der Temperatur eines Extruders.

Bei der voranstehenden Aufzählung handelt es sich um eine nicht abschließende Liste. Selbstverständlich können auch zwei oder mehr der voranstehend beschriebenen Schritte
10 parallel oder zumindest überlappend parallel durchgeführt werden. Dies erlaubt es eine noch weiter verbesserte Ausführung des Verfahrens zu ermöglichen, insbesondere deutlich schneller als in rein manueller Weise. Auch die Sicherheit der richtigen sequenziellen Abarbeitung wird durch die Automation eines oder mehrere Schritte deutlich verbessert. Nicht zuletzt können auch zeitliche Schnittstellen bestehen, welche zwischen manuellen und
15 automatischen Schritten definiert sind. So kann beispielsweise ein Reinigungsschritt in definierter Zeitspanne durchgeführt werden, insbesondere in Bezug auf einen vorher ausgeführten Abschlusschritt bzw. Vorbereitungsschritt. Dabei können die zeitlichen Angaben in absoluter Weise oder in relativen Bezugspunkten vorgesehen werden.

20 Vorteilhaft ist es ebenfalls, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren beim Wechsel von der Einsatzrezeptur auf die Folgerezeptur jedes Einsatzmaterial der Einsatzrezeptur auf ein Folgematerial der Folgerezeptur geändert wird. Mit anderen Worten wird jedes eingesetzte Material vom Einsatzmaterial in ein Folgematerial überführt. Dabei kann jedes Material auch als Komponente der jeweiligen Rezeptur bezeichnet werden. Insbesondere ist
25 dabei zu berücksichtigen, dass ein Wechsel von einem Einsatzmaterial auf ein Folgematerial selbstverständlich auch bedeuten kann, dass das Folgematerial dem Einsatzmaterial entspricht. Auch eine reine prozentuale Änderung in der Zusammensetzung der Rezeptur ändert demnach das Einsatzmaterial auf das Folgematerial nach dieser Definition. Weiter ist es auch denkbar, dass unterschiedlich komplexe Rezepturen eingesetzt werden, so dass
30 beispielsweise auf ein leeres Einsatzmaterial ein tatsächlich vorhandenes explizites Folgematerial folgt. Auch in umgekehrter Weise kann es sein, dass ein vorhandenes Einsatzmaterial dieser Vorlagevorrichtung anschließend nicht weiter verwendet wird, sondern das darin enthaltene Material darin verbleibt oder ausgeleert wird. Nicht zuletzt ist

darauf hinzuweisen, dass selbstverständlich auch Zwischenmaterialien eingesetzt werden können, welche zum Beispiel als Spülhilfe zwischen dem Einsatz des Einsatzmaterials und dem Folgematerial in zeitlicher Hinsicht eingesetzt werden können.

5 Ein weiterer Vorteil kann es sein, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren die Reihenfolge der Bearbeitung des Wechsels der einzelnen Materialien als Wechselstrategie vorgegeben wird. Eine Wechselstrategie kann dabei unterschiedlichste Gesichtspunkte berücksichtigen. Die Vorgabe der Wechselstrategie in Korrelation mit einer visuellen
10 Führung des Maschinenbedieners führt dazu, dass im Wesentlichen gänzlich unabhängig von seiner persönlichen Erfahrung und seiner Kenntnis der aktuellen expliziten Extrusionsvorrichtung eine optimale und insbesondere die bestmögliche Wechselstrategie verfolgt werden kann. Es erleichtert also nicht nur die Aufgabe des Wechsels, sondern kann durch die Abnahme der Entscheidung der Reihenfolge darüber hinaus die Sicherheit und die Qualität des durchgeführten Wechsels deutlich verbessern.

15 Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren nach dem voranstehenden Absatz ist es vorteilhaft, wenn die Wechselstrategie wenigstens einen der folgenden Wechselparameter berücksichtigt:

- 20
- Stabilität des Extrusionsprodukts, insbesondere einer Folienblase
 - Temperaturverlauf eines Extruders und/oder eines Extrusionskopfes
 - Spüldauer des jeweiligen Materials
 - Materialkosten des jeweiligen Materials

25 Bei der voranstehenden Aufzählung handelt es sich um eine nicht abschließende Liste. Bei der Stabilität des Extrusionsproduktes wird als Parameter für die Wechselstrategie berücksichtigt, dass die Folienblase in möglichst keiner Situation instabil wird und abreißen kann. Das Risiko eines Folienabrisses soll dabei auf ein Minimum reduziert werden. Der Temperaturverlauf eines Extruders und/oder eines Extrusionskopfes wird insbesondere in
30 Korrelation mit den eingesetzten Materialien überwacht. So ist zu vermeiden, dass eine eingesetzte Temperatur mit den eingesetzten Materialien dazu führen könnte, dass zumindest ein Teil dieses Materials innerhalb des Extruders oder des Extrusionskopfes erhärtet. Dies würde zu einer Querschnittsverengung eines freien Strömungsquerschnittes

führen und insbesondere zu einem späteren und gänzlich unerwünschten Zeitpunkt mit einem weiteren Aufschmelzen eine unerwartete Rezepturveränderung mit sich bringen. Die Spüldauer des jeweiligen Materials hängt insbesondere von der jeweiligen Viskosität des eingesetzten Materials ab. Nicht zuletzt sind die eingesetzten Materialien auch deutlich
5 unterscheidbar hinsichtlich der zugehörigen Materialkosten. So ist es sinnvoll, diejenigen Materialien besonders spät einzuwechseln bzw. besonders früh auszuwechseln, welche besonders teuer sind. Selbstverständlich kann es von Vorteil sein, wenn eine solche Wechselstrategie vom zugehörigen Benutzer für die einzelnen Strategieparameter bzw. Wechselparameter mit Priorisierungen versehen werden kann, um dieses multikriterielle
10 Optimierungsproblem in besonders einfacher und kostengünstiger Weise zu lösen.

Vorteilhaft ist es weiter, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren auf einer Anzeigevorrichtung wenigstens eine der folgenden Bedienhilfen dem Maschinenbediener zur Verfügung gestellt wird:

15

- Einsatzrezeptur
- Einsatzparameter der Extrusionsvorrichtung
- Folgerezeptur
- Folgeparameter der Extrusionsvorrichtung
- 20 – Wechselstatus wenigstens eines Extruders und/oder wenigstens eines Materials
- Spülstatus eines eingesetzten Materials

Bei der voranstehenden Aufzählung handelt es sich um eine nicht abschließende Liste. Unter den Begrifflichkeiten der Folgeparameter und der Einsatzparameter sind zum Beispiel
25 die Temperatur, die Fördergeschwindigkeit zugehöriger Dosierschnecken oder ähnliche Parameter zu verstehen. Eine solche Anzeige, welche insbesondere zwei oder mehr dieser Parameter bzw. Bedienhilfen zur Verfügung stellt, visualisiert also die Wechselstrategie. So wird insbesondere ein unerwünschtes Abweichen von manuellen Bedienschritten des Maschinenbedieners durch entsprechende visuelle Klarstellungen vermieden bzw. dessen
30 Risiko deutlich reduziert. Darüber hinaus wird die aktuelle Statusinformation an den Maschinenbediener weitergegeben und auf diese Weise die Geschwindigkeit und die Sicherheit bei der Durchführung des Wechsels weiter verbessert.

Vorteilhaft ist es ebenfalls, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren die Anzeige des zumindest einen Abschlussschritts und/oder des zumindest einen Vorbereitungsschritts an dem Ort der Durchführung des jeweiligen Schritts erfolgt. So kann zum Beispiel mithilfe einer optischen Anzeige, vorzugsweise mit LEDs, und einer entsprechenden Farbwahl ein
5 entsprechender Vorbereitungsschritt und/oder Abschlussschritt an dem Ort der notwendigen Durchführung anzeigbar sein. Beispielsweise kann an einer Sauglanze eine LED anzeigen, dass an dieser Stelle eine Bewegung der Sauglanze in einen anderen Vorlagebehälter stattfinden muss. Dabei kann auch eine entsprechende Farbwahl den unterschiedlichen notwendigen Schritten Rechnung tragen. So kann eine spezifische Farbanzeige auch einen
10 spezifischen Abschlussschritt und/oder Vorbereitungsschritt bedeuten. Selbstverständlich sind auch akustische Anzeigen denkbar. Dabei kann das notwendige Mittel zur Anzeige des jeweiligen Schrittes von einer Anzeigevorrichtung an dem jeweiligen Ort zur Verfügung gestellt werden, oder aber auf eine entsprechende mobile Kommunikationseinheit, zum Beispiel ein Smartphone, des Maschinenbedieners zurückgreifen.

15 Vorteilhaft ist es ebenfalls, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren die Erkennung der Bestätigung an dem Ort des durchgeführten Schrittes erfolgt. Dabei werden im Wesentlichen die gleichen Vorteile erzielt, wie sie im voranstehenden Absatz erläutert worden sind. Hier sind beispielsweise Sensorflächen für eine manuelle Betätigung denkbar.
20 Auch eine automatische Erkennung mittels zugehöriger Sensorsignale ist im Sinne der vorliegenden Erfindung denkbar, so dass noch schneller und sicherer der Wechsel durchgeführt werden kann. Auch hier ist eine entsprechende Applikation auf einer mobilen Kommunikationseinheit oder einem Smartphone des Maschinenbedieners denkbar.

25 Weiter von Vorteil ist es, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren eine Anzeige der Restzeit eines Hauptmaterials erfolgt. Dies erlaubt eine zeitliche Führung, insbesondere der notwendigen Geschwindigkeit für die Durchführung manueller Schritte für den Maschinenbediener. So ist zum Beispiel auch die Restzeit bzw. die Gesamtdauer des Einsatzauftrages angezeigt, so dass auch hier eine große Informationsdichte für den
30 Maschinenbediener zur Verfügung gestellt wird. Selbstverständlich ist auch eine Zeitstrategie für die einzelnen Abschlussschritte bzw. Vorbereitungsschritte anzeigbar, so dass zum Beispiel alle zwei Minuten ein neuer Extruder in einem zugehörigen Folienprodukt

"ankommen" soll. So kann ein zu früher Wechsel zwischen den Einsatzmaterialien und den Folgematerialien komponentenspezifisch vermieden werden.

Ein weiterer Vorteil kann es sein, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren eine
5 Auswahl des Maschinenbedieners eines zu wechselnden Einsatzmaterials der
Einsatzrezeptur erkannt und anschließend dieses ausgewählte Einsatzmaterial mit einer
reduzierten Vorlagemenge im Prozess gefahren wird. Damit kann eine Reduktion der
Restmenge innerhalb der Vorlagevorrichtung erzielt werden, so dass sowohl in manueller als
auch in automatischer Weise eine solche reduzierte Vorlagemenge erreichbar ist.
10 Insbesondere kann auf diese Weise die Reduktion des Restmaterials innerhalb der
Vorlagevorrichtung erzielt werden, so dass beim Ablassen des Einsatzmaterials sowohl eine
Reduktion des Ausschusses als auch eine Reduktion der notwendigen Ablasszeit erzielbar
ist.

15 Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der
nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen
Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den
Ansprüchen und der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in
beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen schematisch:

20

Fig. 1 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Extrusionsvorrichtung im normalen Betriebszustand,

25 Fig. 2 die Ausführungsform der Fig. 1 in der Vorbereitung auf die Durchführung des
Materialwechsels,

Fig. 3 die Ausführungsform der Fig. 1 und 2 beim Erreichen eines Wechselfüllstandes,

30 Fig. 4 die Ausführungsformen der Fig. 1 und 3 während des Haltens eines Wechselfüllstandes,

Fig. 5 die Ausführungsformen der Fig. 1 bis 4 während eines Reinigungsschrittes,

Fig. 6 die Ausführungsformen der Fig. 1 bis 5 während der Durchführung eines Vorbereitungsschrittes,

5 Fig. 7 eine Möglichkeit einer Anzeigevorrichtung und der zugehörigen Darstellung und

Fig. 8 eine alternative Ausführungsform einer Extrusionsvorrichtung.

10 In den Fig. 1 bis 6 ist schematisch eine erfindungsgemäße Extrusionsvorrichtung 10 dargestellt. Diese ist hier mit zwei Vorlagevorrichtungen 20 ausgestattet, wobei selbstverständlich auch drei oder mehr Vorlagevorrichtungen 20 für den zugehörigen Extruder 30 vorgesehen sein können. Eine solche Extrusionsvorrichtung 10 kann auch mit zwei oder mehr Extrudern 30 ausgestattet sein.

15

Jede Vorlagevorrichtung 20 ist hier mit einem Wägetrichter 22, einem Fallrohr 24 und einem Vorlagebehälter 26 ausgestattet. Von oben nach unten kann auf diese Weise folgender Nachfüllvorgang durchgeführt werden. So wird mithilfe einer Saugförderung 29 von einer Vorlage, zum Beispiel einem Vorlagegebäude oder einem Silo, entsprechendes
20 Einsatzmaterial E angesaugt und in den zugehörigen Vorlagebehälter 26 eingebracht. Dabei wird von oben nach unten die komplette Vorlagevorrichtung 20 gefüllt, wie dies die Fig. 1 zeigt. Am unteren Ende wird das Einsatzmaterial E über eine zugehörige Trichteröffnung 23 an eine Dosierschnecke 28 ausgegeben und von dieser in den zugehörigen Extruder 30 eidosiert. Für die Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens ist hier eine
25 Kontrollvorrichtung 40 vorgesehen, welche mit einer Anzeigevorrichtung 12 ausgestattet ist.

Um einen Materialwechsel von einem Einsatzmaterial E auf ein Folgematerial EF bzw. von einer Einsatzrezeptur ER auf eine Folgerezeptur EFR durchzuführen, sind die Schritte durchzuführen, wie sie nachfolgend mit Bezug auf die Fig. 1 bis 6 näher erläutert werden.

30

Sobald eine Materialwechselanforderung erkannt wird, erfolgt ein Absenken des Füllstandes F des Einsatzmaterials E in den Vorlagevorrichtungen 20. Dies erfolgt solange, bis ein zugehöriger Wechselfüllstand WF in jeder Vorlagevorrichtung 20 erreicht worden ist, welcher für die einzelne Vorlagevorrichtung 20 spezifisch ausgestaltet sein kann. Der

Wechselfüllstand WF ist dabei zum Beispiel durch einen zugehörigen Füllstandssensor 42 erfassbar, welcher den zugehörigen aktuellen Füllstand F bei Unterschreiten dieses Wechselfüllstandes WF erkennen kann. In Fig. 3 ist zu erkennen, wie durch fortgesetztes Dosieren mithilfe der Dosierschnecke 28 der Wechselfüllstand WF in den beiden Vorlagevorrichtungen 20 erreicht worden ist. Wenn zu diesem Zeitpunkt noch kein Wechsel erfolgen soll, ist es möglich, durch entsprechendes Nachfüllen über die Saugförderung 29 sicherzustellen, dass ein Absinken des Füllstandes F unter den Wechselfüllstand WF vermieden wird. Dabei wird insbesondere ein einziger Nachfüllschub eingesetzt, um entsprechend dem Füllstand F bei Erreichen und Gefahr des Unterschreitens des Wechselfüllstandes WF wieder zu erhöhen. Die Situation nach der Durchführung des Nachfüllschubes ist in Fig. 4 dargestellt mit dementsprechend erhöhtem Füllstand F des Einsatzmaterials E in den beiden Vorlagevorrichtungen 20.

Erfolgt nun ein gewünschter Materialwechsel, so ist in Fig. 5 dargestellt, wie über entsprechende Ablassöffnungen 50 ein Ablassverschluss 52 geöffnet werden kann und das zugehörige Einsatzmaterial E entweder in einen Ablassbehälter 60 abgelassen wird oder über eine zugehörige Rückführvorrichtung 70 an ein Silo weitergeleitet wird.

In Fig. 5 ist dargestellt, wie der Reinigungsprozess abläuft, nachdem das Einsatzmaterial E in einen zugehörigen Ablassbehälter 60 eingebracht worden ist bzw. mithilfe einer Rückführvorrichtung 70 in ein zugehöriges Silo abtransportiert worden ist. In diesem Fall sind die beiden Vorlagevorrichtungen 20 also im Wesentlichen leer und nur noch mit kleinen Restbeständen an Einsatzmaterial E, in Staubform bzw. in Form einzelner Granulatkugeln, bestückt. Um auch diese letzten Reste aus den Vorlagevorrichtungen 20 ausbringen zu können, ist hier eine Reinigungsvorrichtung 80 vorgesehen, welche schematisch in zwei unterschiedlichen Ausführungsformen in der linken Seite und der rechten Seite in den beiden unterschiedlichen Vorlagevorrichtungen 20 dargestellt sind. Dabei kann die Reinigungsvorrichtung 80 eine oder mehrere Reinigungsmittel 82 aufweisen, die an unterschiedlichen Positionen unterschiedliche Wirkungen entfalten können. Bevorzugt ist es, wenn das jeweilige Reinigungsmittel 82 eine Reinigungsrichtung RR aufweist, welche insbesondere mit einer zugehörigen Ablassrichtung AR korreliert. So kann auf diese Weise zum Beispiel in der linken Vorlagevorrichtung 20 mithilfe von angestellten Düsen zur Seitenwand des Wägetrichters 22 eine zyklonartige Luftströmung erzielt werden, um einen

entsprechenden Abtransport letzter Partikel des Einsatzmaterials E zu gewährleisten. In dem Vorlagebehälter 26 sind hier zwei Düsen als Reinigungsmittel 82 angeordnet, deren Reinigungsrichtung RR parallel zur Ablassrichtung AR verläuft. Auch hier kann ein Abreinigen von oben für verbleibendes Einsatzmaterial E in der Vorlagevorrichtung 20
5 erfolgen. In der rechten Vorlagevorrichtung 20 ist innerhalb des Wägetrichters 22 eine ringförmige Düsenanordnung für ein Reinigungsmittel 82 vorgesehen. Hier wird es möglich, in besonders einfacher und kostengünstiger Weise einen zirkulierenden bzw. zylinderförmigen Luftstrom zu erzeugen, um eine besonders effiziente Abreinigung zur Verfügung stellen zu können. Weiter ist in der Ausführungsform der Fig. 5 ein Staubsensor
10 84 für die linke Vorlagevorrichtung 20 vorgesehen, mit dessen Hilfe die aktuelle Staubsituation erfasst und dementsprechend ein angepasstes Reinigungsprogramm für die Reinigungsvorrichtung 80 ausgewählt werden kann.

Die Fig. 6 zeigt nun das Ende der Abschlussarbeiten und den Beginn der
15 Vorbereitungsarbeiten für die Folgerezeptur EFR bzw. das Folgematerial EF. Dieses wird nun mithilfe der Saugförderung 29 wieder angesaugt und bereits zum jetzigen Zeitpunkt, also wenn sich innerhalb des Extruders 30 noch das Einsatzmaterial E befindet, wieder in der Vorlagevorrichtung 20 bzw. in dem zugehörigen Vorlagebehälter 26 bevorratet. Somit kann ein einfacher, schneller und vor allem mit deutlich weniger Vermischung versehener
20 Übergang von dem Einsatzmaterial E auf das Folgematerial EF erfolgen.

In Fig. 7 ist schematisch dargestellt, was auf einer Anzeigevorrichtung 12 im Verlauf des durchgeführten Wechselverfahrens erfolgen kann bzw. angezeigt werden kann. Dabei sind in der Fig. 7 vier durch Pfeile in sequenzieller Weise aneinandergereihte
25 Darstellungsoptionen offenbart, welche im Verlauf des Wechselverfahrens auf der Anzeigevorrichtung 12 angezeigt werden können. So sind hier drei Felder dargestellt, welche als Rezepturwechselanforderung 110 als Abschlussschritt 120 und als Vorbereitungsschritt 130 spezifiziert werden können. Bei dem Übergang von der Darstellung links oben in die Darstellung rechts oben erfolgt eine Teilschraffur der Rezepturwechselanforderung 110 und
30 des Abschlussschrittes 120. Damit ist zu verstehen, dass eine Rezepturwechselanforderung 110 vorliegt und ein Abschlussschritt 120 durchgeführt werden muss. Beim Übergang nach links unten auf der Anzeigevorrichtung 12 wird nun der Vorbereitungsschritt 130 ebenfalls teilschraffiert und der Abschlussschritt 120 vollschraffiert. Das bedeutet, dass die

Kontrolleinheit 40 bereits die Bestätigung über die Beendigung des Abschlussschrittes 120 erhalten hat und nunmehr die Durchführung eines Vorbereitungsschrittes 130 anzeigt. Ist dies für sämtliche Abschlussschritte 120 und alle Vorbereitungsschritte 130 erfolgt, so zeigt Fig. 7, dass alle Abschlussschritte 120 und alle Vorbereitungsschritte 130 vollständig schraffiert sind. Dies führt dazu, dass nun die Rezepturwechselanforderung 110 abgeschlossen werden kann und der neue Produktionsbeginn startet.

Die Fig. 8 zeigt eine alternative Ausführungsform einer Extrusionsvorrichtung 10. Diese basiert hinsichtlich der erfindungsgemäß beschriebenen Vorteile auf der Ausführungsform der Fig. 1, unterscheidet sich jedoch durch die Nachfüllfunktion. So ist hier ein sogenannter Batch-Prozess für das Nachfüllen vorgesehen. Der Vorlagebehälter 26 ist mit getrennten Volumina ausgestattet, so dass jedes Volumina des Vorlagebehälters 26 als eine Vorlagevorrichtung 20 verstanden werden kann. Darunter angeordnete Bauteile in Form des Fallrohrs 24 und des Wägetrichters 22 sind somit gemeinsame Bauteile der unterschiedlichen Vorlagevorrichtungen 20. Unterhalb des Wägetrichters 22 ist ein Mischtrichter, insbesondere mit einem Mischerantrieb, vorgesehen, welcher eine Homogenisierung vor dem Eintritt in den Extruder erlaubt.

Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

	10	Extrusionsvorrichtung
5	12	Anzeigevorrichtung
	20	Vorlagevorrichtung
	22	Wägetrichter
	23	Trichteröffnung
	24	Fallrohr
10	26	Vorlagebehälter
	28	Dosierschnecke
	29	Saugförderung
	30	Extruder
	32	Notsensor
15	40	Kontrollvorrichtung
	42	Füllstandssensor
	50	Ablassöffnung
	52	Ablassverschluss
	54	Behälterschnittstelle
20	56	Sensorvorrichtung
	58	Öffnungssensor
	60	Ablassbehälter
	62	Ablassvolumen
	70	Rückführvorrichtung
25	80	Reinigungsvorrichtung
	82	Reinigungsmittel
	84	Staubsensor
	E	Einsatzmaterial
30	ER	Einsatzrezeptur
	EF	Folgematerial
	EFR	Folgerezeptur
	BF	Betriebsfüllstand

WF Wechselfüllstand
F Füllstand
RR Reinigungsrichtung
AR Ablassrichtung

5

110 Rezepturwechselanforderung
120 Abschlussschritt
130 Vorbereitungsschritt

10

15

P a t e n t a n s p r ü c h e

5

1. Verfahren für die schrittweise Führung eines Maschinenbedieners einer Extrusionsvorrichtung (10) für eine Folienmaschine beim Wechsel von einer Einsatzrezeptur (ER) auf eine Folgerezeptur (EFR), aufweisend die folgenden Schritte:

10

- Erkennen einer Rezepturwechselanforderung (110),
- Anzeigen der Rezepturwechselanforderung (110) für den Maschinenbediener,
- Anzeigen zumindest eines durchzuführenden Abschlussschritts (120) für die Einsatzrezeptur (ER),
- Erkennen einer Bestätigung des Maschinenbedieners für den zumindest einen Abschlussschritt (120),
- Anzeigen zumindest eines durchzuführenden Vorbereitungsschritts (130) für die Folgerezeptur (EFR),
- Erkennen einer Bestätigung des Maschinenbedieners für den zumindest einen Vorbereitungsschritt (130),
- Abschließen des Wechsels von der Einsatzrezeptur (ER) auf die Folgerezeptur (EFR).

15

20

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

25

dass nach dem Erkennen einer Bestätigung des Maschinenbedieners wenigstens ein automatischer Schritt als Teil des Wechsels von der Einsatzrezeptur (ER) auf die Folgerezeptur (EFR) durchgeführt wird, insbesondere wenigstens einer der folgenden:

30

- Reinigen einer Saugförderung (29),
- Reinigen eines Vorlagebehälters (26),
- Reinigen eines Wägetrichters (22),
- Reinigen einer Dosierschnecke (28),
- Befüllen eines Vorlagebehälters (26) mit einem Folgematerial (EF) der Folgerezeptur (EFR),
- Änderung der Temperatur eines Extruders (30).

35

3. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass beim Wechsel von der Einsatzrezeptur (ER) auf die Folgerezeptur (EFR) jedes Einsatzmaterial (E) der Einsatzrezeptur (ER) auf ein Folgematerial (EF) der Folgerezeptur (EFR) geändert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
10 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Reihenfolge der Bearbeitung des Wechsels der einzelnen Materialien (E, EF) als Wechselstrategie vorgegeben wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Wechselstrategie wenigstens einen der folgenden Wechselparameter berücksichtigt:
- Stabilität des Extrusionsprodukts, insbesondere einer Folienblase
 - Temperaturverlauf eines Extruders (30) und/oder eines Extrusionskopfes
 - 20 – Spüldauer des jeweiligen Materials (E, EF)
 - Materialkosten des jeweiligen Materials (E, EF)
6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass auf einer Anzeigevorrichtung (12) wenigstens eine der folgenden Bedienhilfen dem Maschinenbediener zur Verfügung gestellt werden:
- Einsatzrezeptur (ER)
 - Einsatzparameter der Extrusionsvorrichtung (10)
 - Folgerezeptur (EFR)
 - 30 – Folgeparameter der Extrusionsvorrichtung (10)
 - Wechselstatus wenigstens eines Extruders (30) und/oder wenigstens eines Materials (E, EF)
 - Spülstatus eines eingesetzten Spülmaterials

7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass die Anzeige des zumindest einen Abschlussschritts (120) und/oder des
zumindest einen Vorbereitungsschritts (130) an dem Ort der Durchführung des
jeweiligen Schrittes erfolgt.
8. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Erkennung der Bestätigung an dem Ort des durchgeführten Schrittes erfolgt.
9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass eine Anzeige der Restzeit eines Hauptmaterials (E, EF) erfolgt.
10. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass eine Auswahl des Maschinenbedieners eines zu wechselnden Einsatzmaterials
(E) der Einsatzrezeptur (ER) erkannt und anschließend dieses ausgewählte
Einsatzmaterial (E) mit einer reduzierten Vorlagemenge im Prozess gefahren wird.

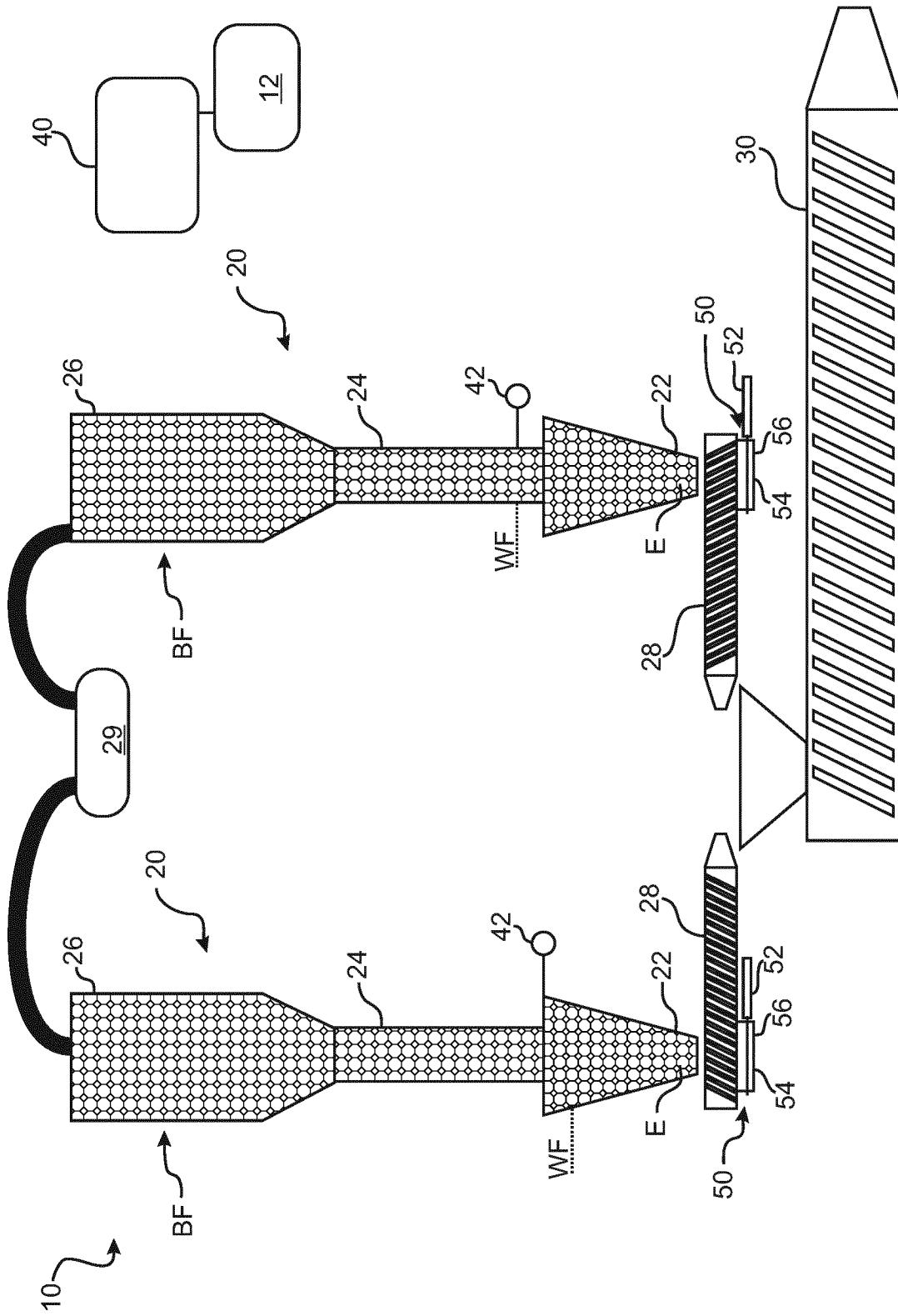


Fig. 1

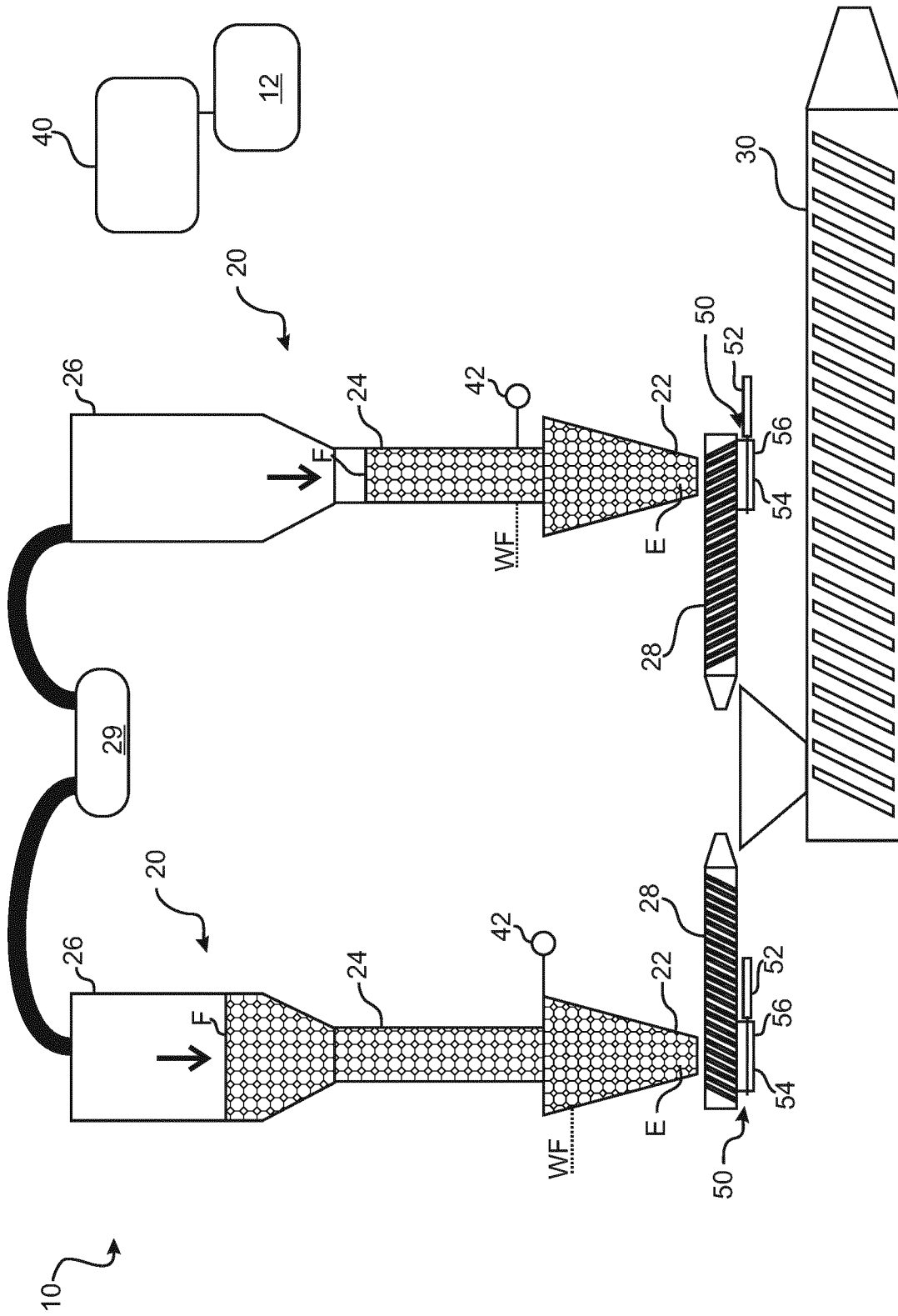


Fig. 2

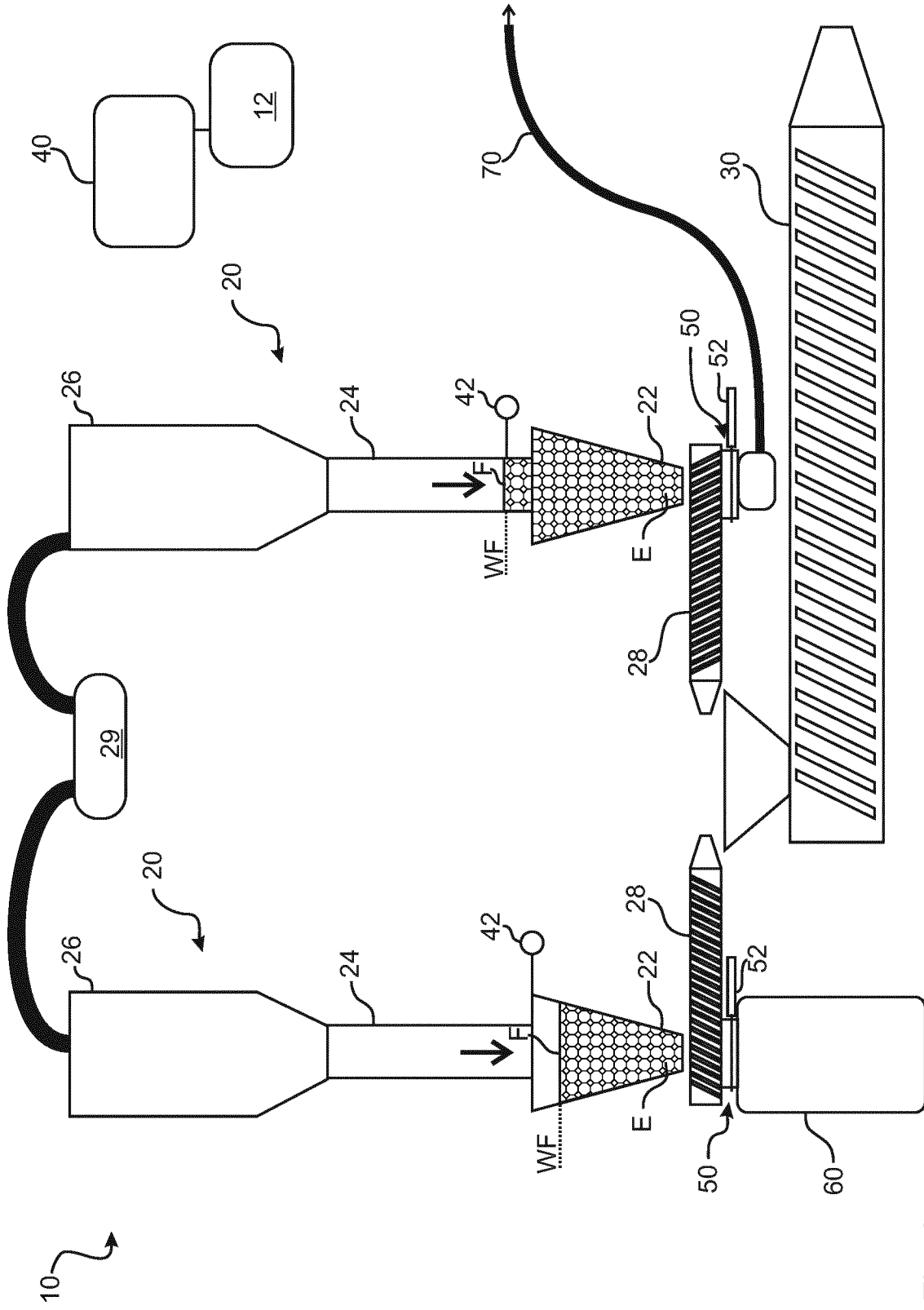


Fig. 3

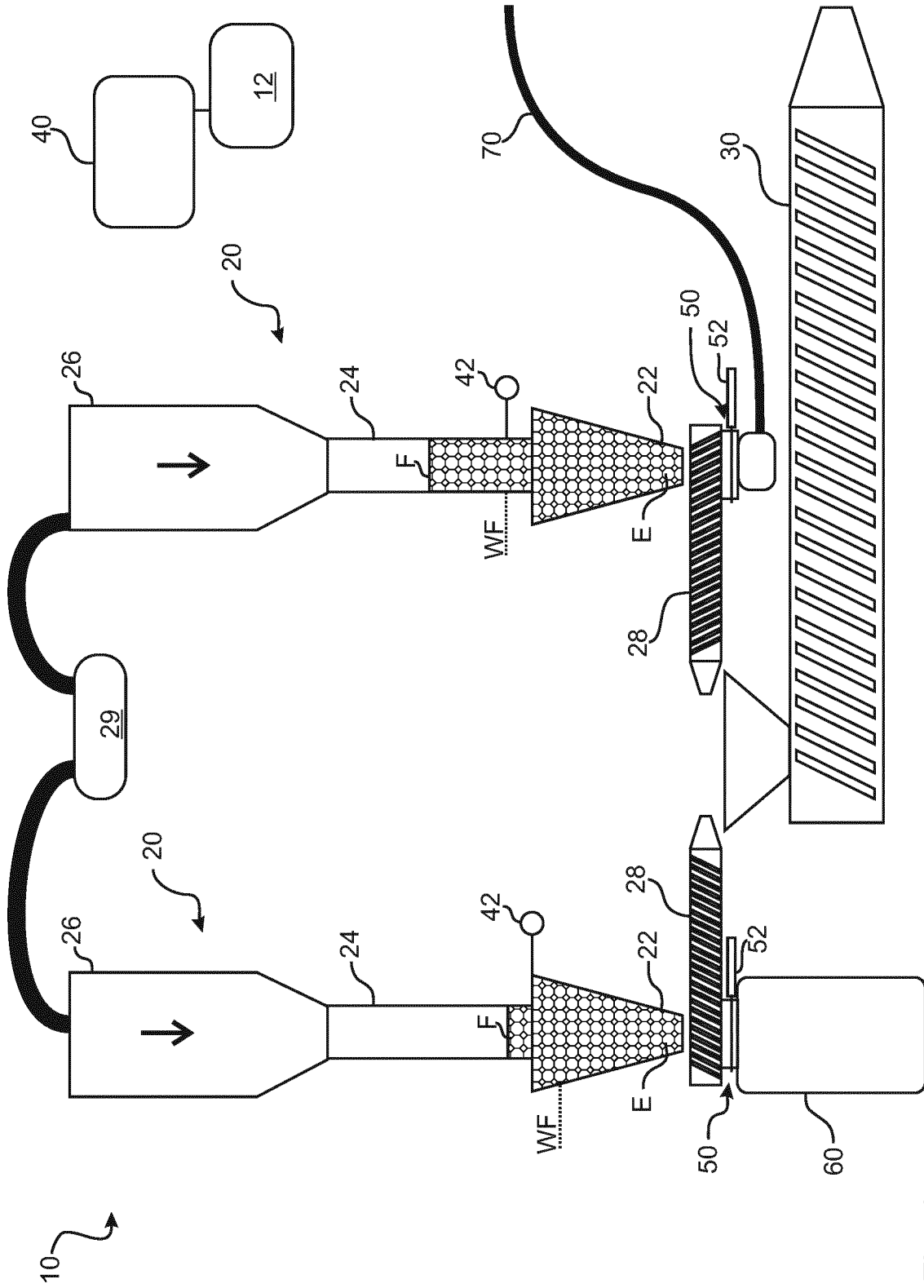


Fig. 4

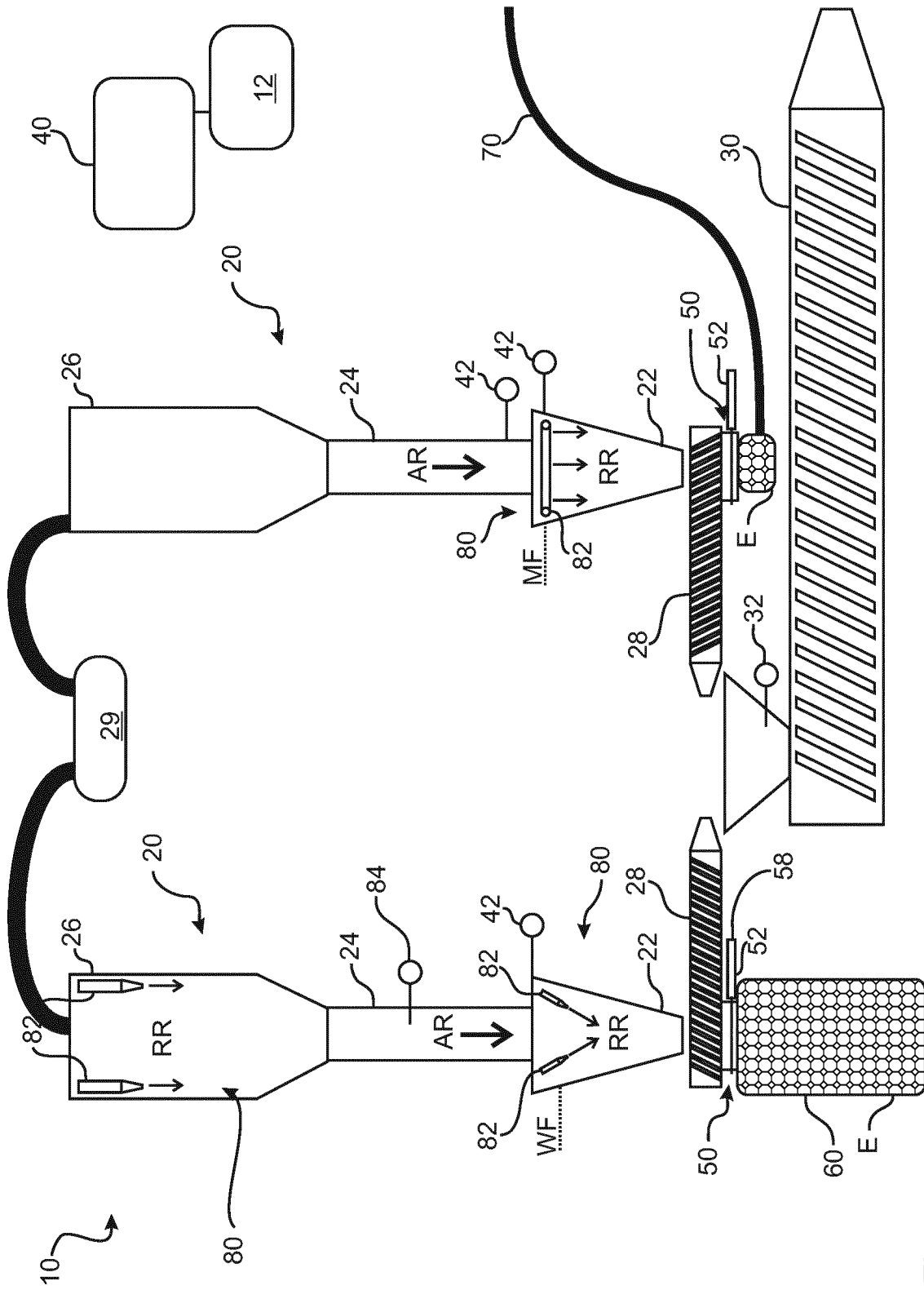


Fig. 5

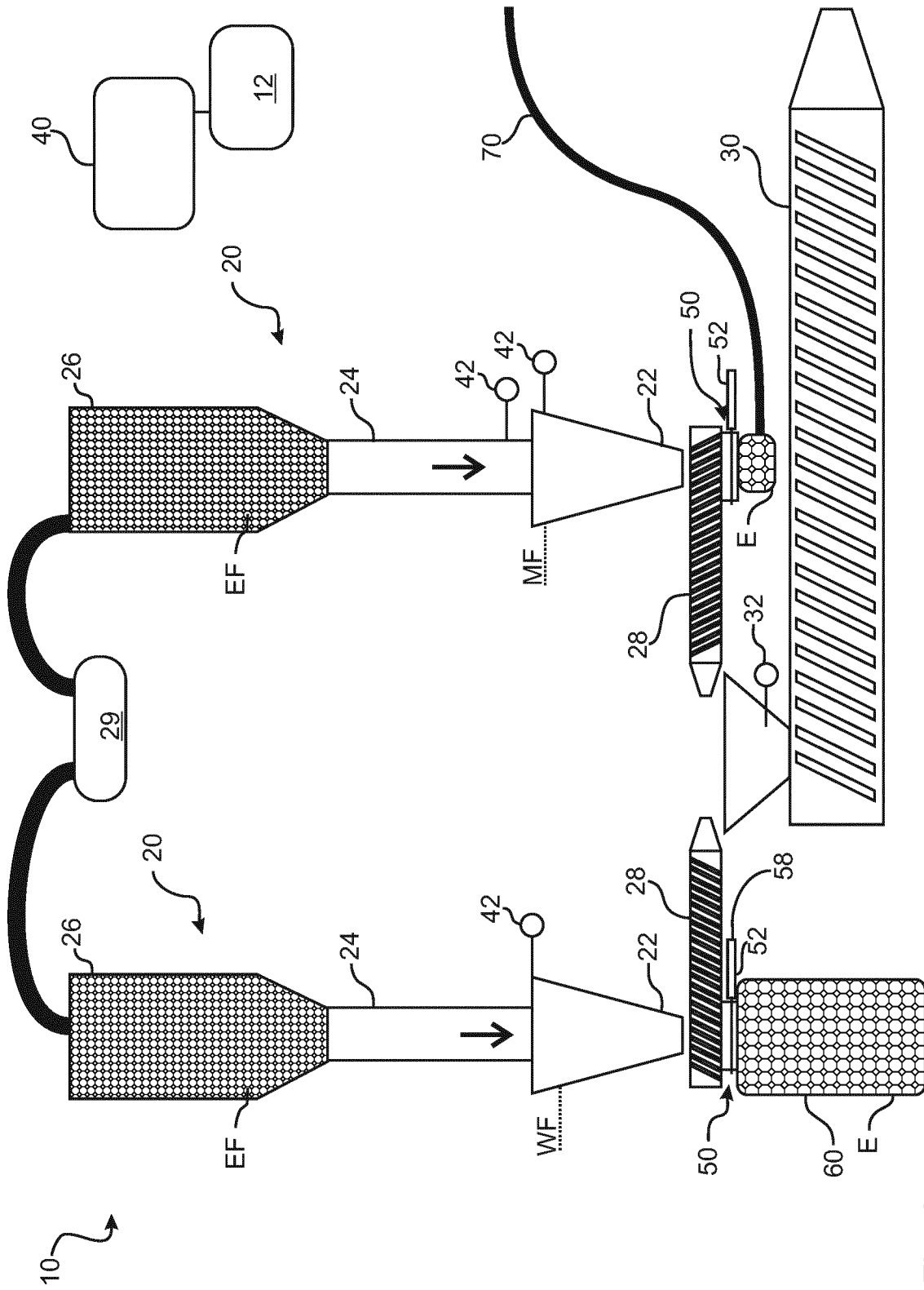


Fig. 6

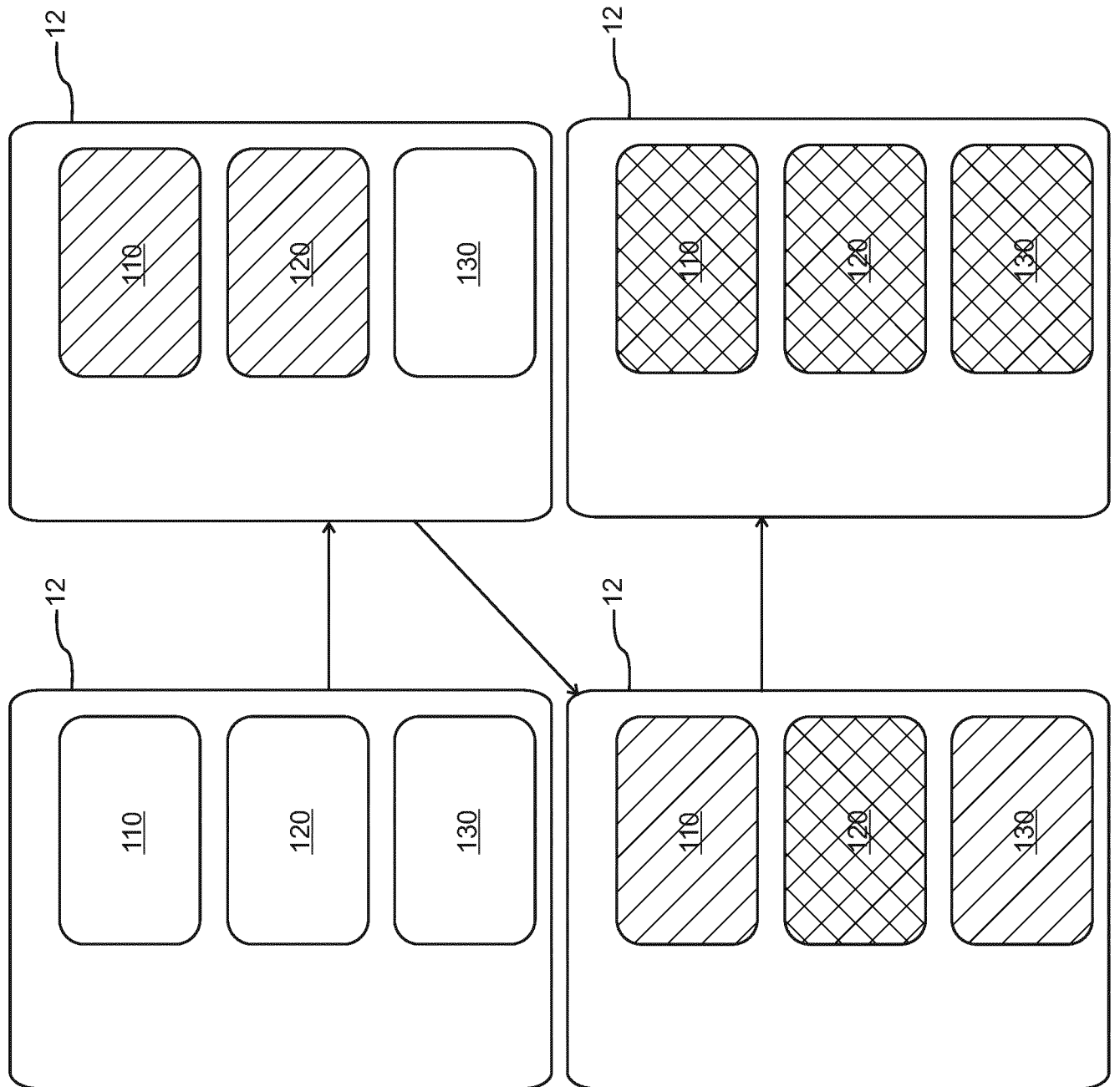


Fig. 7

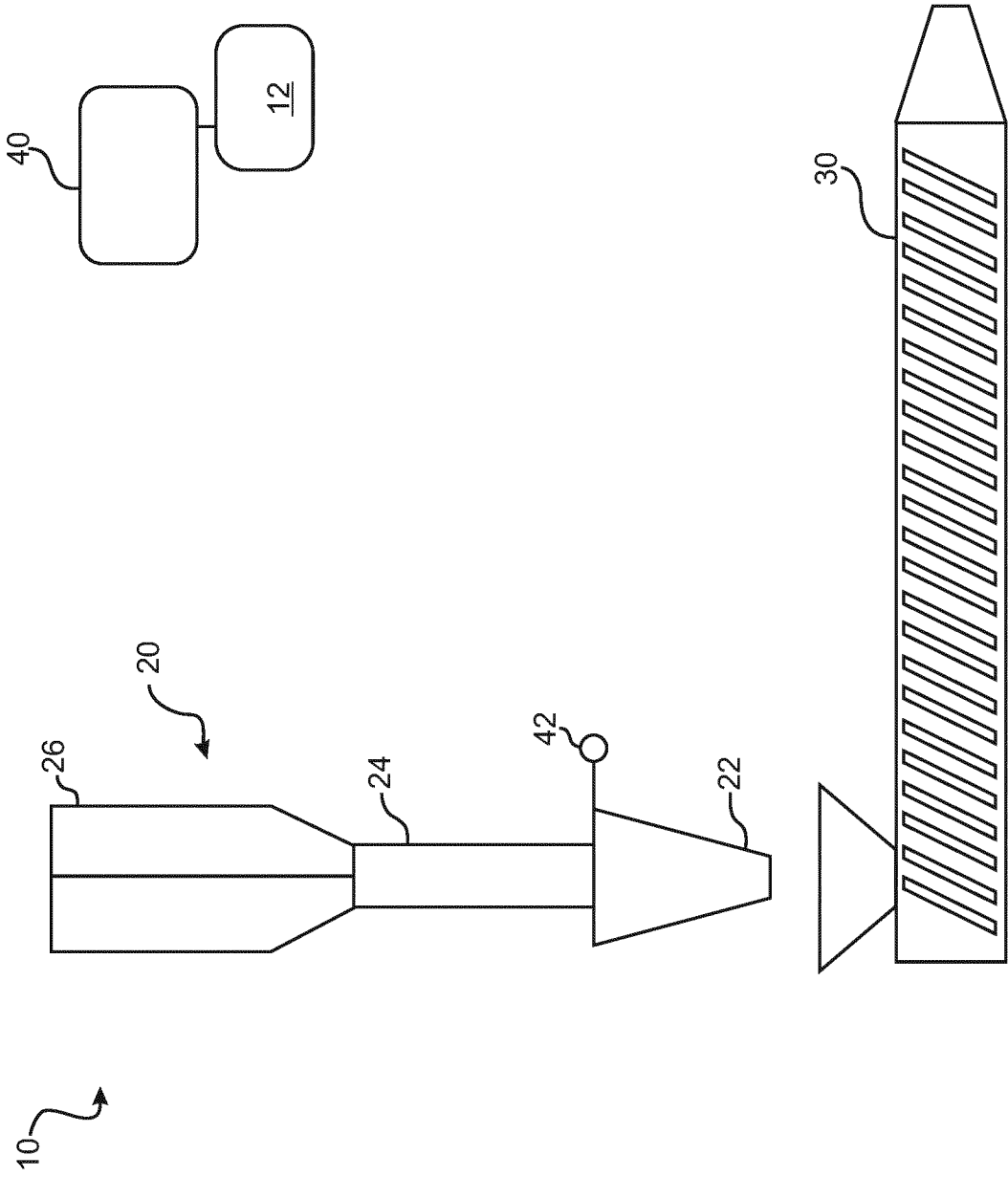


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/060441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B29C47/08 B29C47/10
 ADD. B29C47/92 B29B7/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B29B B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2013 100812 A1 (WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG [DE]) 31 July 2014 (2014-07-31) abstract paragraph [0006] paragraph [0010] paragraph [0012] paragraph [0020] claims 1-13 figures 1-5	1-10
X	JP H07 24899 A (TOYO BOSEKI) 27 January 1995 (1995-01-27) abstract figures 1-4	1-4,6-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 19 July 2016	Date of mailing of the international search report 28/07/2016
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Ngwa, Walters
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/060441

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 188 539 A2 (WINDMOELLER & HOELSCHER [DE]) 20 March 2002 (2002-03-20)	1
Y	abstract claims 1-22 figure 1	2-10
Y	----- EP 0 899 079 A1 (WINDMOELLER & HOELSCHER [DE]) 3 March 1999 (1999-03-03) abstract claims 1-4 figure 1	2-10
Y	----- DE 10 2004 051196 A1 (HESSENBRUCH ROLF [DE]) 27 April 2006 (2006-04-27) abstract claims 1-8 figures 1-5	2-10
Y	----- DE 10 2013 100866 A1 (WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG [DE]) 31 July 2014 (2014-07-31) abstract claims 1-15 figures 1-2	2-10
Y	----- DE 20 2004 015743 U1 (PLAST CONTROL GERAETEBAU GMBH [DE]) 16 February 2006 (2006-02-16) abstract claims 1-9 figure 1/1	2-10
A	----- JP S61 14930 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD) 23 January 1986 (1986-01-23) figures 1-2 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/060441

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102013100812 A1	31-07-2014	CN 105073381 A	18-11-2015
		DE 102013100812 A1	31-07-2014
		EP 2948290 A2	02-12-2015
		US 2015367553 A1	24-12-2015
		WO 2014114375 A2	31-07-2014
JP H0724899 A	27-01-1995	JP 3575029 B2	06-10-2004
		JP H0724899 A	27-01-1995
EP 1188539 A2	20-03-2002	AT 299088 T	15-07-2005
		BR 0104097 A	07-05-2002
		DE 10046454 A1	04-04-2002
		EP 1188539 A2	20-03-2002
		ES 2244531 T3	16-12-2005
		US 2002063353 A1	30-05-2002
EP 0899079 A1	03-03-1999	AT 244125 T	15-07-2003
		BR 9803228 A	14-09-1999
		DE 19736979 C1	08-04-1999
		DK 0899079 T3	18-08-2003
		EP 0899079 A1	03-03-1999
		US 6089745 A	18-07-2000
DE 102004051196 A1	27-04-2006	NONE	
DE 102013100866 A1	31-07-2014	CN 104955631 A	30-09-2015
		DE 102013100866 A1	31-07-2014
		EP 2951000 A1	09-12-2015
		US 2016009014 A1	14-01-2016
		WO 2014118243 A1	07-08-2014
DE 202004015743 U1	16-02-2006	NONE	
JP S6114930 A	23-01-1986	JP H0553618 B2	10-08-1993
		JP S6114930 A	23-01-1986

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B29C47/08 B29C47/10
 ADD. B29C47/92 B29B7/60

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B29B B29C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2013 100812 A1 (WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG [DE]) 31. Juli 2014 (2014-07-31) Zusammenfassung Absatz [0006] Absatz [0010] Absatz [0012] Absatz [0020] Ansprüche 1-13 Abbildungen 1-5	1-10
X	JP H07 24899 A (TOYO BOSEKI) 27. Januar 1995 (1995-01-27) Zusammenfassung Abbildungen 1-4	1-4,6-8
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Juli 2016

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/07/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ngwa, Walters

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 188 539 A2 (WINDMOELLER & HOELSCHER [DE]) 20. März 2002 (2002-03-20)	1
Y	Zusammenfassung Ansprüche 1-22 Abbildung 1	2-10
Y	----- EP 0 899 079 A1 (WINDMOELLER & HOELSCHER [DE]) 3. März 1999 (1999-03-03) Zusammenfassung Ansprüche 1-4 Abbildung 1	2-10
Y	----- DE 10 2004 051196 A1 (HESSENBRUCH ROLF [DE]) 27. April 2006 (2006-04-27) Zusammenfassung Ansprüche 1-8 Abbildungen 1-5	2-10
Y	----- DE 10 2013 100866 A1 (WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG [DE]) 31. Juli 2014 (2014-07-31) Zusammenfassung Ansprüche 1-15 Abbildungen 1-2	2-10
Y	----- DE 20 2004 015743 U1 (PLAST CONTROL GERAETEBAU GMBH [DE]) 16. Februar 2006 (2006-02-16) Zusammenfassung Ansprüche 1-9 Abbildung 1/1	2-10
A	----- JP S61 14930 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD) 23. Januar 1986 (1986-01-23) Abbildungen 1-2	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/060441

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013100812 A1	31-07-2014	CN 105073381 A	18-11-2015
		DE 102013100812 A1	31-07-2014
		EP 2948290 A2	02-12-2015
		US 2015367553 A1	24-12-2015
		WO 2014114375 A2	31-07-2014
JP H0724899 A	27-01-1995	JP 3575029 B2	06-10-2004
		JP H0724899 A	27-01-1995
EP 1188539 A2	20-03-2002	AT 299088 T	15-07-2005
		BR 0104097 A	07-05-2002
		DE 10046454 A1	04-04-2002
		EP 1188539 A2	20-03-2002
		ES 2244531 T3	16-12-2005
		US 2002063353 A1	30-05-2002
EP 0899079 A1	03-03-1999	AT 244125 T	15-07-2003
		BR 9803228 A	14-09-1999
		DE 19736979 C1	08-04-1999
		DK 0899079 T3	18-08-2003
		EP 0899079 A1	03-03-1999
		US 6089745 A	18-07-2000
DE 102004051196 A1	27-04-2006	KEINE	
DE 102013100866 A1	31-07-2014	CN 104955631 A	30-09-2015
		DE 102013100866 A1	31-07-2014
		EP 2951000 A1	09-12-2015
		US 2016009014 A1	14-01-2016
		WO 2014118243 A1	07-08-2014
DE 202004015743 U1	16-02-2006	KEINE	
JP S6114930 A	23-01-1986	JP H0553618 B2	10-08-1993
		JP S6114930 A	23-01-1986