

(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  
13. August 2020 (13.08.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2020/161178 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
B23D 36/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/052842

(22) Internationales Anmeldedatum:  
05. Februar 2020 (05.02.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2019 201 597.2  
07. Februar 2019 (07.02.2019) DE  
10 2019 210 868.7  
23. Juli 2019 (23.07.2019) DE

(71) Anmelder: SMS GROUP GMBH [DE/DE]; Eduard-Schloemann-Str. 4, 40237 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder: YURDUSEVER, Enver; Graf-Beust-Straße 18, 41836 Hückelhofen (DE). FRINGS, Rüdiger; Am Flachs-  
bach 27, 52222 Stolberg (DE).

(74) Anwalt: KROSS, Ulrich; Hammerstraße 2, 57072 Siegen (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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)

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A CUT-TO-LENGTH DEVICE, AND CUT-TO-LENGTH DEVICE FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER ABLÄNGVORRICHTUNG SOWIE ABLÄNGVORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a cut-to-length device, in which an annular starting material in the form of rods, tubes, and semi-finished products made of metal is unwound and/or pulled off and cut into individual segments of a defined length. The method comprises detecting defective points in the starting material, and controlling the cutting length of the segments according to the detection of at least one defective point, wherein the defect-free starting material is cut to a specified target cutting length, and upon detection of at least one defective point, the starting material is cut to a scrap cutting length and rejected, which scrap cutting length is smaller or larger than the target cutting length, and which comprises at least one defective point. The invention further relates to a cut-to-length device for carrying out the method.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Ablängvorrichtung, in der ein ringförmiges Ausgangsmaterial in Form von Stangen, Rohren und Halbzeugen aus Metall abgewickelt und/oder abgezogen und in einzelne Abschnitte definierter Länge abgeschnitten wird, wobei das Verfahren die Erkennung von fehlerbehafteten Stellen des Ausgangsmaterials und die Steuerung der Schnittlänge der Abschnitte in Abhängigkeit der Erkennung wenigstens einer fehlerbehafteten Stelle umfasst, wobei das fehlerfreie Ausgangsmaterial mit einer vorgegebenen Soll-Schnittlänge abgelängt wird und bei Erkennen wenigstens einer fehlerbehafteten Stelle das Ausgangsmaterial mit einer Ausschuss - Schnittlänge abgelängt und aussortiert wird, die kleiner oder größer als die Soll Schnittlänge ist und die wenigstens eine fehlerbehaftete Stelle umfasst. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Ablängvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.



WO 2020/161178 A1

Verfahren zum Betrieb einer Ablängvorrichtung sowie Ablängvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Ablängvorrichtung, in der ein ringförmiges Ausgangsmaterial in Form von Stangen, Rohren und Halbzeugen aus Metall abgewickelt und/oder abgezogen und in einzelne Abschnitte definierter Länge abgeschnitten wird.

10 Die Erfindung betrifft weiterhin eine Ablängvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, insbesondere für die Verarbeitung von Stangen, Rohren und Halbzeugen aus Metall, umfassend Mittel zum Abwickeln und/oder Abziehen des ringförmigen Ausgangsmaterials zu einer geraden Bahn und Mittel zum Schneiden einzelner Abschnitte des geraden Ausgangsmaterials.

15 Das Verfahren gemäß der Erfindung ist insbesondere für Produktionslinien zur Blankstahlerzeugung vorgesehen, bei welcher ringförmiges Ausgangsmaterial in Stäbe definierter Länge umgeformt werden.

20 Eine Ablängvorrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der EP 1 514 617 A1 bekannt. Dieses Dokument beschreibt eine gattungsgemäße Ablängvorrichtung als Teil einer Ziehvorrichtung. Die Ziehvorrichtung ist insbesondere für die Verarbeitung von Stangen, Rohren und Halbzeugen aus Metall vorgesehen und umfasst ein Ziehwerkzeug, durch das das zu ziehende Gut gezogen wird, einen Ziehschlitten, der in Abziehrichtung hinter dem Ziehwerkzeug  
25 das zu ziehende Gut entlang einer geraden Bahn ziehen kann, sowie die Ablängvorrichtung, mit der von dem zu ziehenden Gut einzelne Abschnitte definierter Länge abgeschnitten werden können. Grundsätzlich ist bei dem Verfahren zum Ablängen des zu ziehenden Gutes vorgesehen, dass gleiche Abschnitte definierter Länge geschnitten werden.

30

Bei bisher bekannten Verfahren wird auch beim Erkennen einer fehlerbehafteten Stelle an dem zu einem Stab umgeformten Ausgangsmaterial die voreingestellte und definierte Stablänge geschnitten. Anschließend wird der fehlerbehaftete Stab aussortiert. Es wird also immer eine vollständige Soll-Stablänge produziert und  
5 gegebenenfalls als Ausschuss verworfen. Dadurch wird prozessbedingt mehr Ausschuss erzeugt, als unbedingt notwendig wäre.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb einer Ablängvorrichtung bereitzustellen, bei dem ein etwa anfallender Ausschuss  
10 minimiert wird.

Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, eine entsprechend ausgebildete Ablängvorrichtung bereitzustellen.

15 Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 sowie durch eine Ablängvorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 7. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

20 Die Erfindung schlägt ein Verfahren zum Betrieb einer Ablängvorrichtung vor, in der ein ringförmiges Ausgangsmaterial in Form von Stangen, Rohren und Halbzeugen aus Metall abgewickelt und/oder abgezogen und in einzelne Abschnitte definierter Länge abgeschnitten wird, wobei das Verfahren die Erkennung von fehlerbehafteten Stellen des Ausgangsmaterials und die  
25 Steuerung der Schnittlänge der Abschnitte in Abhängigkeit der Erkennung wenigstens einer fehlerbehafteten Stelle umfasst, wobei das fehlerfreie Ausgangsmaterial mit einer vorgegebenen Soll - Schnittlänge abgelängt wird und bei Erkennen wenigstens einer fehlerbehafteten Stelle das Ausgangsmaterial mit einer Ausschuss - Schnittlänge abgelängt und aussortiert wird, die kleiner oder  
30 größer als die Soll - Schnittlänge ist und die wenigstens eine fehlerbehaftete Stelle umfasst.

Vorzugsweise wird das Ausgangsmaterial unmittelbar hinter der fehlerbehafteten Stelle geschnitten, beispielsweise mittels einer Säge, einer Schere oder dergleichen.

5

Der Kern der Erfindung kann dahingehend zusammengefasst werden, dass bei Erkennung eines Fehlers im Ausgangsmaterial erfindungsgemäß vorgesehen ist, den Stab möglichst unmittelbar hinter dem Fehler abzuschneiden. Dadurch ist die Ausschuss - Schnittlänge im Regelfall wesentlich kürzer als die Soll - Schnittlänge.

10

Im Ergebnis werden im Wesentlichen nur solche Abschnitte der Stäbe aussortiert, die tatsächlich von dem Fehler betroffen sind.

Eine fehlerbehaftete Stelle des Ausgangsmaterials kann bezogen auf die Länge des Ausgangsmaterials im Wesentlichen punktuell anzutreffen sein oder sich über größere Abschnitte erstrecken. Eine fehlerbehaftete Stelle des Ausgangsmaterials kann beispielsweise eine oberflächliche Beschädigung der Stange, des Rohres, das Halbzeugs oder dergleichen sein.

15

Die Soll - Schnittlänge wird bei Auftreten einzelner Fehler in der Regel die maximale Schnittlänge sein, ausnahmsweise kann aber die Ausschuss - Schnittlänge größer als die Soll - Schnittlänge sein.

20

Eine Sortierung und/oder ein Transport der abgelängten Abschnitte des Ausgangsmaterials kann es erforderlich machen, dass die abgelängten Abschnitte eine Mindestlänge aufweisen. In diesem Fall ist es vorteilhaft, die Ausschuss - Schnittlänge so zu wählen, dass diese größer oder gleich einer definierten minimalen Schnittlänge ist.

25

Zweckmäßigerweise wird nach Erkennung einer fehlerbehafteten Stelle die Durchführung eines Schnitts bis zum Erreichen der definierten minimalen Schnittlänge verzögert, wenn sich eine fehlerbehaftete Stelle des

30

Ausgangsmaterials innerhalb eines Abschnitts mit minimaler Schnittlänge befindet, d. h. wenn ein Abschneiden unmittelbar hinter der fehlerbehafteten Stelle eine Ausschuss - Schnittlänge ergeben würde, die kleiner als die minimale Schnittlänge ist.

5

Wenn mehrere fehlerbehaftete Stellen des Ausgangsmaterials erkannt werden, ist es vorteilhaft, wenn die Ausschuss - Schnittlänge so gewählt wird, dass diese alle fehlerbehafteten Stellen umfasst. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn die Ausschuss - Schnittlänge größer als die Soll - Schnittlänge ist. Im Einzelfall ist auch nicht ausgeschlossen, dass die Ausschuss - Schnittlänge gleich der Soll - Schnittlänge ist, wenn mehrere fehlerbehaftete Stellen des Ausgangsmaterials sich auf einem Ausschuss - Abschnitt des Stabes befinden sollen. In diesem Fall ist es sinnvoll und vorteilhaft, eine maximale Schnittlänge vorzugeben.

10

15

Bei einer bevorzugten Variante des Verfahrens gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass mittels wenigstens eines Sensors die Lage eines erkannten Fehlers bezogen auf die Länge des abgewickelten und/oder abgezogenen Ausgangsmaterials und die Länge des abgewickelten und/oder abgezogenen Ausgangsmaterials vor einem Schnitt erfasst und an eine programmierbare Maschinensteuerung der Ablängvorrichtung übergeben wird. In der Maschinensteuerung ist die Soll Stablänge hinterlegt und/oder einstellbar.

20

25

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird weiterhin gelöst durch eine Ablängvorrichtung, insbesondere zur Durchführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens, für die Verarbeitung von Stangen, Rohren und Halbzeugen aus Metall, umfassend Mittel zum Abwickeln und/oder Abziehen des ringförmigen Ausgangsmaterials zu einer geraden Bahn, Mittel zum Schneiden einzelner Abschnitte des geraden Ausgangsmaterials, Mittel zur Erfassung der Länge des abgewickelten und/oder abgezogenen und noch nicht abgeschnittenen Ausgangsmaterials sowie wenigstens eine programmierbare Steuerung, die die Schnittlänge des geraden Ausgangsmaterials steuert. Als Mittel zum Abziehen des

30

ringförmigen Materials kommt beispielsweise eine an und für sich bekannte Ziehvorrichtung in Betracht, die ein Ziehwerkzeug umfasst. Zusätzlich kann eine Abwickelvorrichtung für ein Coil des zu ziehenden Ausgangsmaterials vorgesehen sein, deren Drehimpuls über einen Drehgeber gesteuert wird, der mit der programmierbaren Steuerung verbunden ist. Die programmierbare Steuerung kann vorzugsweise eine speicherprogrammierbare Steuerung sein.

Als Mittel zum Schneiden einzelner Abschnitte des Ausgangsmaterials kann beispielsweise eine Schere oder Säge vorgesehen sein.

Das Verfahren und die Ablängvorrichtung gemäß der Erfindung können beispielsweise in einer kombinierten Ziehlinie oder in einer Schällinie Anwendung finden.

Beträgt beispielsweise die Soll - Schnittlänge  $L_{\text{Soll}}$  5000 mm, die minimale Schnittlänge  $L_{\text{min}}$  2500 mm, der Fehler wird beispielsweise bei einer Länge  $L$  von 4000 mm erkannt, so wird erfindungsgemäß unmittelbar nach einer Länge von 4000 mm geschnitten, d. h. die Ausschuss - Schnittlänge  $L_{\text{Aus}}$  beträgt knapp weniger als 4000 mm.

Befindet sich die fehlerbehaftete Stelle bei einer Soll - Schnittlänge  $L_{\text{Soll}}$  von 5000 mm und einer minimalen Schnittlänge  $L_{\text{min}}$  von 2500 mm bei einer Länge  $L$  von 2000 mm, so würde der Schnitt unmittelbar nach Erreichen von  $L_{\text{min}}$  2500mm ausgelöst.

Wenn beispielsweise bei einer Länge  $L$  von 3000 mm und einer Länge von  $L$  von 4000 mm jeweils ein Fehler entdeckt wird ( $L_{\text{Soll}} = 5000$  mm und  $L_{\text{min}} = 2500$  mm), so wird der Schnitt nach dem ersten Fehler gesperrt und unmittelbar nach dem zweiten Fehler ausgelöst.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Ablängvorrichtung, in der ein ringförmiges Ausgangsmaterial in Form von Stangen, Rohren und Halbzeugen aus Metall abgewickelt und/oder abgezogen und in einzelne Abschnitte definierter Länge abgeschnitten wird, wobei das Verfahren die Erkennung von fehlerbehafteten Stellen des Ausgangsmaterials und die Steuerung der Schnittlänge der Abschnitte in Abhängigkeit der Erkennung wenigstens einer fehlerbehafteten Stelle umfasst, wobei das fehlerfreie Ausgangsmaterial mit einer vorgegebenen Soll - Schnittlänge abgelängt wird und bei Erkennen wenigstens einer fehlerbehafteten Stelle das Ausgangsmaterial mit einer Ausschuss - Schnittlänge abgelängt und aussortiert wird, die kleiner oder größer als die Soll Schnittlänge ist und die wenigstens eine fehlerbehaftete Stelle umfasst.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgangsmaterial unmittelbar hinter der fehlerbehafteten Stelle geschnitten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausschuss - Schnittlänge größer oder gleich einer definierten minimalen Schnittlänge ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchführung eines Schnitts bis zum Erreichen der definierten minimalen Schnittlänge verzögert wird, wenn eine fehlerbehaftete Stelle des Ausgangsmaterials sich innerhalb eines Abschnitts mit minimaler Schnittlänge befindet.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei Erkennen mehrerer fehlerbehafteten Stellen die Ausschuss - Schnittlänge so gewählt wird, dass diese alle fehlerbehafteten Stellen umfasst.
- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mittels wenigstens eines Sensors die Lage eines erkannten Fehlers bezogen auf die Länge des abgewickelten und/oder abgezogenen Ausgangsmaterials und die Länge des abgewickelten und/oder
- 10 abgezogenen Ausgangsmaterials vor einem Schnitt erfasst und an eine programmierbare Maschinensteuerung der Ablängvorrichtung übergeben werden.
- 15 7. Ablängvorrichtung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, insbesondere für die Verarbeitung von Stangen, Rohren und Halbzeugen aus Metall, umfassend Mittel zum Abwickeln und/oder Abziehen des ringförmigen Ausgangsmaterials zu einer geraden Bahn, Mittel zum Schneiden einzelner Abschnitte des geraden Ausgangsmaterials, Mittel zur Erfassung der Länge des abgewickelten und/oder abgezogenen noch nicht geschnittenen Ausgangsmaterials, Mittel
- 20 zur Erfassung fehlerbehafteter Stellen des noch nicht geschnittenen Ausgangsmaterials sowie wenigstens eine programmierbare Steuerung, die die Schnittlänge des geraden Ausgangsmaterials steuert.
- 25 8. Ablängvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass diese weiterhin Mittel zur Sortierung der geschnittenen Abschnitte nach Ausschuss und nach nicht - Ausschuss umfasst.
- 30 9. Ablängvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass diese ein Bestandteil einer Ziehvorrichtung oder Schälvorrichtung ist.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/052842

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B23D 36/00**(2006.01)i

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)

B23D; B21C; B21F

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. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | EP 1514617 A1 (SMS MEER GMBH [DE]) 16 March 2005 (2005-03-16)<br>cited in the application<br>the whole document | 1-9                   |
| A         | GB 1254428 A (ILFORD LTD) 24 November 1971 (1971-11-24)<br>the whole document<br>claims 1,2,4,5                 | 1,6-8                 |
| A         | US 4949607 A (YUITO FUMIO [JP]) 21 August 1990 (1990-08-21)<br>the whole document<br>claim 1; figures           | 7,8                   |
| X<br>A    | US 2309343 A (CECIL FARROW) 26 January 1943 (1943-01-26)<br>the whole document<br>claim 18                      | 1-3,6-9<br>4,5        |
| A         | US 3735084 A (URBANIC J ET AL) 22 May 1973 (1973-05-22)<br>abstract                                             | 4,8                   |
| A         | US 3174316 A (HENRI SIGAL EVERARD) 23 March 1965 (1965-03-23)<br>the whole document                             | 4                     |



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 May 2020**

Date of mailing of the international search report

**27 May 2020**

Name and mailing address of the ISA/EP

**European Patent Office**  
**p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk**  
**Netherlands**

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

**Rabolini, Marco**

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2020/052842**

| Patent document<br>cited in search report |         |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|---------|----|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| EP                                        | 1514617 | A1 | 16 March 2005                        | CN                      | 1593802     | A  | 16 March 2005                        |
|                                           |         |    |                                      | DE                      | 10341726    | A1 | 14 April 2005                        |
|                                           |         |    |                                      | EP                      | 1514617     | A1 | 16 March 2005                        |
|                                           |         |    |                                      | JP                      | 2005081439  | A  | 31 March 2005                        |
|                                           |         |    |                                      | KR                      | 20050026847 | A  | 16 March 2005                        |
|                                           |         |    |                                      | US                      | 2005050933  | A1 | 10 March 2005                        |
| GB                                        | 1254428 | A  | 24 November 1971                     | BE                      | 728787      | A  | 01 August 1969                       |
|                                           |         |    |                                      | GB                      | 1254428     | A  | 24 November 1971                     |
| US                                        | 4949607 | A  | 21 August 1990                       | DE                      | 3911698     | A1 | 19 October 1989                      |
|                                           |         |    |                                      | JP                      | H0749197    | B2 | 31 May 1995                          |
|                                           |         |    |                                      | JP                      | H01257596   | A  | 13 October 1989                      |
|                                           |         |    |                                      | US                      | 4949607     | A  | 21 August 1990                       |
| US                                        | 2309343 | A  | 26 January 1943                      | NONE                    |             |    |                                      |
| US                                        | 3735084 | A  | 22 May 1973                          | NONE                    |             |    |                                      |
| US                                        | 3174316 | A  | 23 March 1965                        | NONE                    |             |    |                                      |

| <b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b><br>INV. B23D36/00<br>ADD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                      |                                                      |
| <b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b><br>Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)<br>B23D B21C B21F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                      |                                                      |
| 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)<br>EPO-Internal, WPI Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |                                                      |
| <b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                      |                                                      |
| Kategorie*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                   | Betr. Anspruch Nr.                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | EP 1 514 617 A1 (SMS MEER GMBH [DE])<br>16. März 2005 (2005-03-16)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>das ganze Dokument | 1-9                                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | GB 1 254 428 A (ILFORD LTD)<br>24. November 1971 (1971-11-24)<br>das ganze Dokument<br>Ansprüche 1,2,4,5             | 1,6-8                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US 4 949 607 A (YUITO FUMIO [JP])<br>21. August 1990 (1990-08-21)<br>das ganze Dokument<br>Anspruch 1; Abbildungen   | 7,8                                                  |
| - / - -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                      |                                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                      |                                                      |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>"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)<br>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<br>"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<br>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>"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<br>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |                                                                                                                      |                                                      |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                      | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  |
| 19. Mai 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      | 27/05/2020                                           |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Rabolini, Marco |

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                    |                    |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X                                                     | US 2 309 343 A (CECIL FARROW)<br>26. Januar 1943 (1943-01-26)                                      | 1-3,6-9            |
| A                                                     | das ganze Dokument<br>Anspruch 18<br>-----                                                         | 4,5                |
| A                                                     | US 3 735 084 A (URBANIC J ET AL)<br>22. Mai 1973 (1973-05-22)<br>Zusammenfassung<br>-----          | 4,8                |
| A                                                     | US 3 174 316 A (HENRI SIGAL EVERARD)<br>23. März 1965 (1965-03-23)<br>das ganze Dokument<br>-----  | 4                  |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/052842

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1514617                                         | A1                            | 16-03-2005                        | CN 1593802 A 16-03-2005       |
|                                                    |                               |                                   | DE 10341726 A1 14-04-2005     |
|                                                    |                               |                                   | EP 1514617 A1 16-03-2005      |
|                                                    |                               |                                   | JP 2005081439 A 31-03-2005    |
|                                                    |                               |                                   | KR 20050026847 A 16-03-2005   |
|                                                    |                               |                                   | US 2005050933 A1 10-03-2005   |
| GB 1254428                                         | A                             | 24-11-1971                        | BE 728787 A 01-08-1969        |
|                                                    |                               |                                   | GB 1254428 A 24-11-1971       |
| US 4949607                                         | A                             | 21-08-1990                        | DE 3911698 A1 19-10-1989      |
|                                                    |                               |                                   | JP H0749197 B2 31-05-1995     |
|                                                    |                               |                                   | JP H01257596 A 13-10-1989     |
|                                                    |                               |                                   | US 4949607 A 21-08-1990       |
| US 2309343                                         | A                             | 26-01-1943                        | KEINE                         |
| US 3735084                                         | A                             | 22-05-1973                        | KEINE                         |
| US 3174316                                         | A                             | 23-03-1965                        | KEINE                         |