



HU000026802T2

(19) **HU**(11) Lajstromszám: **E 026 802**(13) **T2****MAGYARORSZÁG**
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala**EURÓPAI SZABADALOM**
SZÖVEGÉNEK FORDÍTÁSA

- (21) Magyar ügyszám: **E 13 168507**
- (22) A bejelentés napja: **2013. 05. 21.**
- (96) Az európai bejelentés bejelentési száma:
EP 20130168507
- (97) Az európai bejelentés közzétételi adatai:
EP 2666375 A1 **2013. 11. 27.**
- (97) Az európai szabadalom megadásának meghirdetési adatai:
EP 2666375 B1 **2015. 04. 22.**
- (51) Int. Cl.: **A24C 5/36** (2006.01)
B07B 13/07 (2006.01)
B07C 5/06 (2006.01)

(30) Elsőbbségi adatok: 39928012 2012. 05. 23. PL	(73) Jogosult(ak): International Tobacco Machinery Poland Sp. z o.o., 26 600 Radom (PL)
(72) Feltalálók(k): Chojnacki, Wojciech, 26-600 Radom (PL)	(74) Képviselő: dr. Kereszty Marcell, Gödölle, Kékes, Mészáros & Szabó Szabadalmi és Védjegy Iroda, Budapest

- (54) **Berendezés, rendszer és eljárás rúdszerű elemek válogatására**

Az európai szabadalom ellen, megadásának az Európai Szabadalmi Közlönyben való meghirdetésétől számított kilenc hónapon belül, felszólalást lehet benyújtani az Európai Szabadalmi Hivatalnál. (Európai Szabadalmi Egyezmény 99. cikk(1))

A fordítást a szabadalmas az 1995. évi XXXIII. törvény 84/H. §-a szerint nyújtotta be. A fordítás tartalmi helyességét a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala nem vizsgálta.



(11) **EP 2 666 375 B1**

(12) **EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(45) Date of publication and mention
of the grant of the patent:
22.04.2015 Bulletin 2015/17

(51) Int Cl.:
A24C 5/36 ^(2006.01) **B07B 13/07** ^(2006.01)
B07C 5/06 ^(2006.01)

(21) Application number: **13168507.5**

(22) Date of filing: **21.05.2013**

(54) **Apparatus, system and method for sorting rod-like elements**

Vorrichtung, System und Verfahren zum Sortieren von stabförmigen Elementen

Dispositif, système et méthode pour trier des éléments en forme de tige

(84) Designated Contracting States:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priority: **23.05.2012 PL 39928012**

(43) Date of publication of application:
27.11.2013 Bulletin 2013/48

(73) Proprietor: **International Tobacco Machinery
Poland Sp. z o.o.
26 600 Radom (PL)**

(72) Inventor: **Chojnacki, Wojciech
26-600 Radom (PL)**

(74) Representative: **Karcz, Katarzyna
PATPOL Kancelaria Patentowa Sp. z o.o.
Nowoursynowska 162J
02-776 Warszawa (PL)**

(56) References cited:
**EP-A2- 0 102 771 DE-A1- 1 532 283
FR-A1- 2 218 145 US-A- 4 367 675**

EP 2 666 375 B1

Note: Within nine months of the publication of the mention of the grant of the European patent in the European Patent Bulletin, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to that patent, in accordance with the Implementing Regulations. Notice of opposition shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

Description

[0001] The invention relates to an apparatus, a system and a method for sorting rod-like elements, in particular constituting cigarette production waste, e.g. cigarettes or their components.

[0002] In cigarette production some of the cigarettes do not meet quality requirements. A need for a solution enabling recovery of the tobacco comprised in the sub-standard cigarettes has been around for a long time.

[0003] Document US 3,404,688 discloses a device for cutting open the elements comprising a double filter part and two tobacco parts, so called "double cigarettes". Such elements would be cut open when their tobacco parts are not properly filled with tobacco.

[0004] Another device for cutting open substandard "double" and "single" cigarettes is known from US 3,233,613.

[0005] In US 5,076,291 a device is disclosed for cutting the filters away from substandard single cigarettes which are delivered un-ordered by a vibrating feeder onto a transporter. The cigarettes are conveyed with their axes transversal to the transporter movement direction in order to have their filters pushed out for cutting.

[0006] Document DE 1106227 presents an apparatus for cutting the filter parts away from the tobacco parts in which the cigarettes must be oriented with their filters facing the same direction depending on the position of a disc knife cutting them.

[0007] Document DE 1532283 discloses a device for sorting and groups of cigarettes and filters.

[0008] However, no devices are known in the state of art enabling sorting rod-like waste elements constituting a mixture of various types of elements, i.e. both single and double cigarettes as well as separate filter and tobacco parts. On the other hand, a device for sorting cucumbers by their lengths is known from DE 2011125B. In the disclosed device zigzag shaped pushers shift the cucumbers positioned at a certain angle along an opening with increasing width, the cucumbers falling into suitable compartments.

[0009] The object of the invention is to provide a device and a system for sorting rod-like waste elements produced on various stages of the cigarette manufacture process.

[0010] Another object of the invention is to provide a method of sorting the rod-like waste elements by means of the device and the system according to the invention.

[0011] According to the invention an apparatus is provided for sorting rod-like elements, in particular constituting cigarette production waste, each element having a defined different length, comprising a sorting transporter inclined with respect to the horizontal at a certain angle, the transporter comprising a longitudinal sieve element above and along which at least one pusher slat moves, the at least one pusher slat being transversal to its movement direction and being adapted to shift the elements upwards along the sieve element, the shifted elements

being oriented substantially along the pusher slats.

[0012] The apparatus according to the invention is characterized in that the sieve element comprises at least one sieve section in the form of a through opening in the transporter, the opening being divided by means of askew bars into at least two neighboring through sub-sections, the widths of the sub-sections in the respective sections, as measured in the direction parallel to the pusher slats being the same, and the bars of each section being oriented substantially at the same acute angle to the pusher slats, the width being different in each section, said width and the length of each section being selected specifically for one selected length of the rod-like elements so that only the rod-like elements having the length smaller or equal to the one selected length pass through the sub-sections of this section while being oriented along the pusher slats.

[0013] Preferably, in each section the width of the sub-sections is bigger than a half of one selected length and smaller than a half of the next longer length of the rod-like elements, while the length of this section is at least equal to a half of the one selected length of the rod-like element multiplied by the tangent of the angle of inclination of the bars in this section.

[0014] The rod-like elements preferably comprise one to two cigarette filter parts and/or one to two cigarette tobacco parts, the sieve element comprises four sieve sections, the width of the sub-sections of the first section is bigger than a half of the length of two filter parts and smaller than a half of the length of a tobacco part, the width of the sub-sections of the second section is bigger than a half of the length of one tobacco part and smaller than the combined length of one tobacco part and one filter part, the width of the sub-sections of the third section is bigger than a half of the combined length of one tobacco part and one filter part and smaller than the combined length of one tobacco part and two filter parts, the width of the sub-sections of the fourth section is bigger than the combined length of one tobacco part and two filter parts and smaller than a half of the combined length of two tobacco parts and two filter parts.

[0015] The angles of inclination of the bars are preferably the same in all the sections.

[0016] The angles of inclination of the bars may decrease in each successive section.

[0017] Preferably, the lengths are the same in all the sections.

[0018] The lengths may also increase in each successive section.

[0019] Preferably, the pusher slats are spaced by fixed intervals so that they form between each other compartments wider than a diameter of a typical cigarette.

[0020] Also preferably, the angle of inclination of the sorting transporter is bigger than 10°, most preferably bigger than 20°.

[0021] According to the invention a system is provided for sorting rod-like elements, in particular constituting cigarette production waste, comprising the sorting appara-

tus according to the invention, wherein a delivery chute is located above the lower end of the sorting apparatus and separate receiving means are located below each sieve section, each one of the receiving means collecting the rod-like elements having at least one selected length.

[0022] Preferably, the angle of inclination of the sorting transporter is bigger than 10° , most preferably bigger than 20° , and the travelling speed of the pusher slats above the stationary sieve element is such that just one layer of elements is formed on the sorting apparatus.

[0023] According to the invention a method of sorting rod-like elements is provided, in particular constituting cigarette production waste, each having a defined different length, in which the elements are delivered onto a sorting transporter inclined with respect to the horizontal at a certain angle, the transporter comprising a longitudinal sieve element on and along which the elements are shifted by means of at least one pusher slat located above the transporter, upwards and along the sieve element, the shifted elements being oriented substantially transversally to the movement direction.

[0024] The method of the invention is **characterized in that** the elements are screened through at least one sieve section formed in the sieve element, the sieve section being in the form of a through opening in the transporter, the opening being divided into at least two neighboring through sub-sections by means of askew bars, the bars being oriented at the same acute angle to the pusher slats in each section, the widths of the sub-sections in the respective sections, as measured in the direction parallel to the pusher slats being the same, the width being different in each section, said width and the length of each section being selected specifically for one selected length of the rod-like elements so that only the rod-like elements having the length smaller or equal to the one selected length pass through the sub-sections of this section while being oriented along the pusher slats.

[0025] Preferably, the elements are screened through at least one sieve section, and in that the width of the sub-sections is different in each section and it is bigger than a half of one selected length and smaller than a half of the next longer length of the rod-like elements, while the length of this section is at least equal to a half of the one selected length of the rod-like element multiplied by the tangent of the angle of inclination of the bars in this section.

[0026] The apparatus, the system and the method according to the invention enable sorting the rod-like elements by their lengths in a simple and effective manner, in a very compact sorting apparatus which may form a part of a sorting system or a system for recovering tobacco from waste cigarettes.

[0027] An exemplary embodiment of the subject of the invention is illustrated in the drawing, in which:

fig. 1 schematically shows the sorting system according to the invention comprising the apparatus according to the invention, in a side view;

fig. 2 shows various types of the rod-like waste elements;

fig. 3 shows four exemplary sieve sections;

fig. 4a, 4b, 4c show successive positions of an exemplary rod-like element moving along a sieve section, the element being sorted out in this section;

fig. 5a, 5b, 5c show successive positions of another exemplary rod-like element moving along a sieve section, the element not being sorted out in this section;

fig. 6 shows exemplary sieve sections having the bars inclined at the same angle and different lengths;

fig. 7 shows exemplary sieve sections having the same lengths, the bars being inclined at a different angle in each section.

[0028] Fig. 1 schematically shows the sorting system according to the invention in a side view. The system comprises the sorting apparatus according to the invention, a delivery chute 5 and receiving means 10_1 , 10_2 , 10_3 , 10_4 . The sorting apparatus according to the invention comprises a sorting transporter 1 inclined with respect to the horizontal at an angle α , the transporter 1 being provided with many pusher slats 2 for shifting the rod-like waste elements 3_1 - 3_n . In this example the pusher slats 2 are arranged at large intervals, but they may also be arranged at small intervals, e.g. slightly larger than a typical cigarette diameter. The sorting apparatus may also properly operate with just one pusher slat. The delivery chute 5 outlet is located above the lower part 4 of the transporter 1. Unordered waste rod-like elements are fed into the chute 5.

[0029] According to the invention, the rod-like elements, in particular constituting cigarette production waste, are delivered from the delivery chute 5 onto the transporter 1 and into the compartments 6 formed between the neighboring pusher slats 2, the pusher slats 2 moving over the sieve element 7. The pusher slats 2 are moved over the sieve element 7 in the direction 8 by means of driving belts 9. Separate receiving means 10_1 , 10_2 , 10_3 , 10_4 , e.g. containers or conveyors are located below the sieve element 7. The receiving means 10_1 , 10_2 , 10_3 , 10_4 collect the sorted out waste elements, each container or conveyor collecting the elements having at least one selected length.

[0030] Fig. 2 shows various types of the waste rod-like elements constituting cigarette production waste. Exemplary element types may comprise:

- elements 3_1 , comprising just one filter part 3", having the length b_1
- elements 3_2 , comprising two connected or not divided filter parts 3", having the combined length b_2
- elements 3_3 , comprising just one tobacco part 3', having the length b_3
- elements 3_4 , comprising one tobacco part 3' and one filter part 3" forming a complete cigarette, having the combined length b_4

- elements 3₅, comprising one tobacco part 3' and two filter parts 3", having the combined length b₅
- elements 3₆, comprising two tobacco parts 3' and two filter parts 3" forming two connected or not divided cigarettes, having the combined length b₆.

[0031] Fig. 3 shows the sieve element 7 which may be provided with numerous through sieve sections 7₁-7_m, however in this particular example there are four sieve sections 7₁, 7₂, 7₃ and 7₄ having the form of through openings, each opening being divided into at least two neighboring through sub-sections; the sub-section 12₁ - in the section 7₁, the sub-section 12₂ - in the section 7₂, the sub-section 12₃ - in the section 7₃, the sub-section 12₄ - in the section 7₄, by means of askew bars 11₁, 11₂, 11₃, 11₄, the respective waste rod-like elements 3₁, 3₂, 3₃, 3₄, 3₅ being able to pass through each sub-section. In each section the respective elements 3₁, 3₂, 3₃, 3₄, 3₅ are able to pass through the respective sub-sections 12₁, 12₂, 12₃, 12₄ formed between the respective bars 11₁, 11₂, 11₃ and 11₄ or between the bars and the lateral edges surrounding the respective sections. The distances between the bars are the same in each section and the elements are arranged in parallel to each other and to the pusher slats 2 during their travel along the sieve sections. Consequently, the widths a₁, a₂, a₃, a₄ of the sub-sections in the respective sections, as measured in the direction parallel to the pusher slats 2 (the widths depending on the angle β₁-β_m of inclination of the bars in a given section), are also the same in each respective section. In fig. 3 the angle of inclination β₁ of the bars 11₁ of the section 7₁ is measured in relation to the pusher slat 2 while in the sections 7₂, 7₃ and 7₄ the angles of inclination β₂, β₃ and β₄ are measured in relation to the lower edges of the respective sieve sections which are substantially parallel to the pusher slats 2. The angles of inclination of the bars are also shown in figs. 4 and 5. Each length c₁, c₂, c₃, c₄ of the respective sections is adjusted to a selected length b_n of the rod-like elements oriented along the pusher slats 2, that are meant to pass through the sub-sections between the bars in the given section. Due to such arrangement the elements having different lengths are sorted out in the respective sections. Any number of sections 7₁, 7₂, ...7_n may be foreseen, depending on the number of types of the elements being sorted. In fig. 3 an example is shown in which in the first sieve section 7₁ the elements 3₁ and 3₂ are being sorted out, in the second sieve section 7₂ the elements 3₃ are being sorted out and in the third sieve section 7₃ the elements 3₄ are being sorted out, while in the fourth sieve section 7₄ the elements 3₅ are being sorted out. The elements 3₁ and 3₂ will fall into the receiving means 10₁ located below the sieve element 7, the elements 3₃ respectively into the receiving means 10₂, the elements 3₄ respectively into the receiving means 10₃, and the elements 3₅ may be collected by additional receiving means (not shown) having the form of e.g. a container or a conveyor.

[0032] In order for the presented apparatus or system to operate and perform the method properly, in each section the width a_m or the distance between the neighboring bars or the bars and the lateral edges of the openings, as measured along the pusher slats 2, should be adjusted such that it is bigger than a half of the length b_n of the selected elements 3_n that are to pass (oriented along the slats 2) through the sub-sections between the bars or the bars and the lateral edge of the opening. This width a_m must also be smaller than a half of the length b_{n+1} of the next longer elements 3_{n+1} that are not to pass (oriented along the slats 2) through the same sub-sections.

[0033] Also, the length c₁-c_m of each section is adjusted to the width a₁-a_m of the sub-sections of this section and the angle of inclination β₁-β_m, so that each section is sufficiently long for the elements having the selected length to manage to pass through in this section. Specifically, the points of support of the elements having a given length must change their positions in such a way that these elements are screened through the "meshes" in their selected section. A sine qua non for the proper operation of the sorting apparatus is also that the elements 3₁, 3₂, ...3_n are oriented substantially in parallel to the pusher slats 2 while they are passing over the successive sieve sections. This requirement is realized by having the the transporter and its sieve element inclined at an angle α that is bigger than 10°, preferably bigger than 20°, so that the shifted elements about the pusher slats by gravitation. Preferably, and in order achieve high effectiveness of sorting, the elements form one layer on the transporter.

[0034] Fig. 4a, 4b, 4c schematically show how the rod-like elements move along the first sieve section 7₁ when shifted by the pusher slats 2 that are transversal to their direction of movement. The first sieve section 7₁ is designed in such a way that only the elements 3₁, comprising one filter part 3" and the elements 3₂, comprising two connected filter parts 3", are screened i.e. pass through the sub-sections 12₁ between the bars. The distance a₁ between the neighboring bars, or between a bar and a lateral edge of the opening, measured along the pusher slat 2 is bigger than a half of the length b₂ of the element 3₂. In other words, only the elements of the length b₂ (corresponding to the elements 3₂) or smaller, e.g. b₁, will pass through the "meshes" of the section 7₁. An exemplary element 3₂ in fig. 4a is located at the beginning of the sieve section 7₁ and is supported by two bars 11₁, at points CA and CB. As the pusher slat 2 is being moved (in the direction shown by an arrow in figs. 4a-4c), the points of support change their positions. In fig. 4b the element 3₂ is supported at points CA' and CB'. During its further movement, at the moment shown in fig. 4c, the element 3₂ has just one point of support CA" and it is obviously a momentary position. It should be noted that the point of support CA" moves away from the center of gravity C of the element as the pusher slat 2 moves along, and the element 3₂ will eventually fall through the sub-section 12₁. The element will fall down after it has been

shifted by a certain distance depending on its initial position on the sieve element.

[0035] In the extreme situation of the element entering a given section as positioned in fig. 4a, the element will need a maximum distance d of the movement along this section in order to fall through the sub-section 12_1 . For the above reason, as it results from geometry, the minimal length c_1, c_2, \dots, c_m of the section is at least equal to a half of the length b_n of the rod-like element multiplied by the tangent of the respective angle $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$. In the case of the section 7_1 , its minimal length is equal to a half of the length b_2 multiplied by the tangent of the angle β_1 . Obviously, also the elements 3_1 comprising just one filter part $3''$, having the length b_1 , are sorted out in the section 7_1 , while all the elements longer than the elements 3_1 and 3_2 will be shifted on to the further sections where they will be successively sorted out.

[0036] Figs. 5a, 5b and 5c show the successive positions of another exemplary rod-like element 3_3 having the length b_3 that is longer than the length b_2 of the element 3_2 . The movement of the element 3_3 along the section 7_2 is analogous to that of the element 3_2 in the section 7_1 . At the beginning of the section the element 3_3 has two support points EA and EB. After it has been shifted by a certain distance (fig. 5b) the support points EA and EB change their positions towards the right side of the figure and become points EA' and EB'. In fig. 5c the element 3_3 has been shifted further on and it is supported now at points EA'' and EB'' and additionally at point EC. The element 3_3 will be shifted along the entire sieve section 7_1 and will not fall through its sub-sections because it will be supported all the time which will make the fall impossible. The described sequence is repeated for the successive screened elements the half length of which is longer than the width of this sub-section.

[0037] Fig. 6 shows an embodiment of a sieve element having the sieve sections $7_1, 7_2, 7_3$ and 7_4 the bars and lateral edges of which are inclined at the same angles $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ and their lengths c_1, c_2, c_3 and c_4 are different, in this embodiment successively increasing.

[0038] On the other hand, fig. 7 shows another embodiment of a sieve element in which the lengths c_1, c_2, c_3 and c_4 are equal, while the angles of inclination $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ of the bars and lateral edges are different in each section, in this embodiment successively decreasing.

[0039] The current invention is not limited to the above described embodiments and it encompasses all the other embodiments that may be covered by the appended patent claims.

Claims

1. Apparatus for sorting rod-like elements ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$), in particular constituting cigarette production waste, each element having a defined different length (b_1, b_2, \dots, b_n), comprising a sorting transporter (1) inclined with respect to the horizontal at an angle (α), the

transporter (1) comprising a longitudinal sieve element (7) above and along which at least one pusher slat (2) moves, the at least one pusher slat (2) being transversal to its movement direction and being adapted to shift the elements ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) upwards along the sieve element (7), the shifted elements ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) being oriented substantially along the pusher slats (2), **characterized in that** the sieve element (7) comprises at least one sieve section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) in the form of a through opening in the transporter, the opening being divided by means of askew bars ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) into at least two neighboring through sub-sections ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$), the widths (a_1, a_2, \dots, a_m) of the sub-sections in the respective sections, as measured in the direction parallel to the pusher slats (2) being the same, and the bars ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) of each section being oriented substantially at the same acute angle ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) to the pusher slats (2), the width (a_1, a_2, \dots, a_m) being different in each section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$), said width (a_1, a_2, \dots, a_m) and the length (c_1, c_2, \dots, c_m) of each section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) being selected specifically for one selected length (b_n) of the rod-like elements so that only the rod-like elements having the length smaller or equal to the one selected length (b_n) pass through the sub-sections ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) of this section while being oriented along the pusher slats (2).

2. Apparatus according to claim 1, **characterized in that** in each section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) the width (a_1, a_2, \dots, a_m) of the sub-sections ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) is bigger than a half of one selected length (b_n) and smaller than a half of the next longer length (b_{n+1}) of the rod-like elements, while the length (c_1, c_2, \dots, c_m) of this section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) is at least equal to a half of the one selected length (b_n) of the rod-like element multiplied by the tangent of the angle ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) of inclination of the bars ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) in this section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$).

3. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the rod-like elements ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) comprise one to two cigarette filter parts ($3''$) and/or one to two cigarette tobacco parts ($3'$), **and in that** the sieve element (7) comprises four sieve sections ($7_1, 7_2, 7_3, 7_4$), the width (a_1) of the sub-sections of the first section (7_1) is bigger than a half of the length (b_2) of two filter parts ($3''$) and smaller than a half of the length (b_3) of a tobacco part ($3'$), the width (a_2) of the sub-sections of the second section (7_2) is bigger than a half of the length (b_3) of one tobacco part ($3'$) and smaller than the combined length (b_4) of one tobacco part ($3'$) and one filter part ($3''$), the width (a_3) of the sub-sections of the third section (7_3) is bigger than a half of the combined length (b_4) of one tobacco part ($3'$) and one filter part ($3''$) and smaller than the combined length (b_5) of one tobacco part ($3'$) and two filter parts ($3''$), the width (a_4) of the sub-sections

- of the fourth section (7_4) is bigger than the combined length (b_5) of one tobacco part ($3'$) and two filter parts ($3''$) and smaller than a half of the combined length (b_6) of two tobacco parts ($3'$) and two filter parts ($3''$).
4. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the angles ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) are the same in all the sections ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$).
 5. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the angles ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) decrease in each successive section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$).
 6. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the lengths (c_1, c_2, \dots, c_m) are the same in all the sections ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$).
 7. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the lengths (c_1, c_2, \dots, c_m) increase in each successive section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$).
 8. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the pusher slats (2) are spaced by fixed intervals so that they form between each other compartments wider than a diameter of a typical cigarette.
 9. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the angle (α) of inclination of the sorting transporter (1) is bigger than 10° , preferably bigger than 20° .
 10. System for sorting rod-like elements, in particular constituting cigarette production waste, comprising the sorting apparatus according to any of the claims 1-9, wherein a delivery chute (5) is located above the lower end of the sorting apparatus and separate receiving means ($10_1, 10_2, \dots, 10_m$) are located below each sieve section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$), each one of the receiving means ($10_1, 10_2, \dots, 10_m$) collecting the rod-like elements having at least one selected length (b_1, b_2, \dots, b_n).
 11. System according to claim 10, **characterized in that** the angle (α) of inclination of the sorting transporter (1) is bigger than 10° , preferably bigger than 20° the travelling speed of the pusher slats (2) above the stationary sieve element (7) is such that just one layer of elements (3) is formed on the sorting apparatus.
 12. Method of sorting rod-like elements ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$), in particular constituting cigarette production waste, each having a defined different length (b_1, b_2, \dots, b_n), in which the elements ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) are delivered on to a sorting transporter (1) inclined with respect to the horizontal at an angle (α), the transporter (1) comprising a longitudinal sieve element (7) on and

along which the elements ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) are shifted by means of at least one pusher slat (2) located above the transporter, upwards and along the sieve element (7), the shifted elements ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) being oriented substantially transversally to the movement direction, **characterized in that** the elements are screened through at least one sieve section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) formed in the sieve element (7), the sieve section being in the form of a through opening in the transporter, the opening being divided into at least two neighboring through sub-sections ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) by means of askew bars ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$), the bars ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) being oriented at the same acute angle ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) to the pusher slats (2) in each section, the widths (a_1, a_2, \dots, a_m) of the sub-sections in the respective sections, as measured in the direction parallel to the pusher slats (2) being the same, the width (a_1, a_2, \dots, a_m) being different in each section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$), said width (a_1, a_2, \dots, a_m) and the length (c_1, c_2, \dots, c_m) of each section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) being selected specifically for one selected length (b_n) of the rod-like elements so that only the rod-like elements having the length smaller or equal to the one selected length (b_n) pass through the sub-sections ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) of this section while being oriented along the pusher slats (2).

13. Method according to claim 12, **characterized in that** the elements ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) are screened through at least one sieve section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$), and **in that** the width (a_1, a_2, \dots, a_m) of the sub-sections ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) is different in each section and it is bigger than a half of one selected length (b_n) and smaller than a half of the next longer length (b_{n+1}) of the rod-like elements, while the length (c_1, c_2, \dots, c_m) of this section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) is at least equal to a half of the one selected length (b_n) of the rod-like element multiplied by the tangent of the angle ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) of inclination of the bars ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) in this section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Sortieren von stabförmigen Elementen ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$), die insbesondere Abfälle aus der Zigarettenherstellung darstellen, wobei jedes Element eine andere definierte Länge (b_1, b_2, \dots, b_n) hat, umfassend einen gegenüber der Horizontalen um einen Winkel (α) geneigten sortierenden Transporter (1), wobei der Transporter (1) ein längliches Siebelement (7) aufweist, über dem und entlang dessen sich mindestens eine Vorschubleiste (2) bewegt, wobei die mindestens eine Vorschubleiste (2) quer zu dessen Bewegungsrichtung verläuft und zum Verschieben der Elemente ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) nach oben entlang des Siebelements (7) angepasst ist, wobei die verschobenen Elemente ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) im We-

- sentlichen entlang der Vorschubleisten (2) orientiert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siebelement (7) mindestens ein Siebabschnitt ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) in der Form einer Durchgangsöffnung im Transporter aufweist, wobei die Öffnung mittels Schrägstäben ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) in mindestens zwei benachbarte durchgehende Unterabschnitte ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) unterteilt ist, wobei die Weiten (a_1, a_2, \dots, a_m) der Unterabschnitte in jeweiligen Abschnitten, gemessen in Richtung parallel zu den Vorschubleisten (2) gleich sind, und die Stäbe ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) eines jeden Abschnitts im Wesentlichen unter dem gleichen spitzen Winkel ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) gegenüber den Vorschubleisten (2) orientiert sind, wobei die Weite (a_1, a_2, \dots, a_m) in jedem Abschnitt ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) verschieden ist, wobei die genannte Weite (a_1, a_2, \dots, a_m) und die Länge (c_1, c_2, \dots, c_m) eines jeden Abschnitts ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) speziell für eine ausgewählte Länge (b_n) der stabförmigen Elemente ausgewählt ist, so dass nur die stabförmigen Elemente mit einer Länge kleiner oder gleich der einen ausgewählten Länge (b_n) durch die Unterabschnitte ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) dieses Abschnitts durchgehen, während sie entlang der Vorschubleisten (2) orientiert sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem Abschnitt ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) die Weite (a_1, a_2, \dots, a_m) der Unterabschnitte ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) größer ist als die Hälfte einer ausgewählten Länge (b_n) und kleiner als die Hälfte der nächsten längeren Länge (b_{n+1}) der stabförmigen Elemente, während die Länge (c_1, c_2, \dots, c_m) dieses Abschnitts ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) der Hälfte der einen ausgewählten Länge (b_n) des stabförmigen Elements multipliziert mit dem Tangens des Neigungswinkels ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) der Stäbe ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) in diesem Abschnitt ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) mindestens gleich ist.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stabförmigen Elemente ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) einen bis zwei Filterteile (3'') einer Zigarette und/oder einen bis zwei Tabakteile (3') einer Zigarette umfassen, und dass das Siebelement (7) vier Siebabschnitte ($7_1, 7_2, 7_3, 7_4$) aufweist, wobei die Weite (a_1) der Unterabschnitte des ersten Abschnitts (7_1) größer ist als die Hälfte der Länge (b_2) von zwei Filterteilen (3'') und kleiner als die Hälfte der Länge (b_3) eines Tabakteils (3'), die Weite (a_2) der Unterabschnitte des zweiten Abschnitts (7_2) größer ist als die Hälfte der Länge (b_3) eines Tabakteils (3') und kleiner als die kombinierte Länge (b_4) eines Tabakteils (3') und eines Filterteils (3''), die Weite (a_3) der Unterabschnitte des dritten Abschnitts (7_3) größer ist als die Hälfte der kombinierten Länge (b_4) eines Tabakteils (3') und eines Filterteils (3'') und kleiner als die kombinierte Länge (b_5) eines Tabakteils (3') und zwei Filterteilen (3''), die Weite (a_4) der Unterabschnitte des vierten Abschnitts (7_4) größer ist als die kombinierte Länge (b_5) eines Tabakteils (3') und zwei Filterteilen (3'') und kleiner als die Hälfte der kombinierten Länge (b_6) von zwei Tabakteilen (3') und zwei Filterteilen (3'').
 4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkel ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) in allen Abschnitten ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) gleich sind.
 5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkel ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) in jedem nachfolgenden Abschnitt ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) kleiner werden.
 6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längen (c_1, c_2, \dots, c_m) in allen Abschnitten ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) gleich sind.
 7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längen (c_1, c_2, \dots, c_m) in jedem nachfolgenden Abschnitt ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) größer werden.
 8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorschubleisten (2) in festen Abständen beabstandet sind, so dass sie zwischen einander Fächer bilden, die breiter sind als der Durchmesser einer typischen Zigarette.
 9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungswinkel (α) des sortierenden Transporters (1) größer ist als 10° , vorzugsweise größer als 20° .
 10. System zum Sortieren von stabförmigen Elementen, die insbesondere Abfälle aus der Zigarettenherstellung darstellen, umfassend die Sortiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1-9, wobei über dem unteren Ende der Sortiervorrichtung eine Zuführschur (5) angeordnet ist und separate Aufnahmemittel ($10_1, 10_2, \dots, 10_m$) unter jedem Siebabschnitt ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) angeordnet sind, wobei jedes der Aufnahmemittel ($10_1, 10_2, \dots, 10_m$) die stabförmigen Elemente sammelt, die wenigstens eine ausgewählte Länge (b_1, b_2, \dots, b_n) haben.
 11. System nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungswinkel (α) des sortierenden Transporters (1) größer ist als 10° , vorzugsweise größer als 20° , wobei die Verfahrensgeschwindigkeit der Vorschubleisten (2) über dem stationären Siebelement (7) so viel beträgt, dass auf der Sortiervorrichtung nur eine Schicht von Elementen (3) geformt wird.
 12. Verfahren zum Sortieren von stabförmigen Elementen ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$), die insbesondere Abfälle aus der Zigarettenherstellung darstellen, wobei jedes Ele-

ment eine andere definierte Länge (b_1, b_2, \dots, b_n) hat, worin die Elemente ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) auf einen gegenüber der Horizontalen um einen Winkel (α) geneigten sortierenden Transporter (1) aufgegeben werden, wobei der Transporter (1) ein längliches Siebelement (7) aufweist, auf dem und entlang dessen die Elemente ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) mittels mindestens einer über dem Transporter angeordneten Vorschubleiste (2) nach oben und entlang des Siebelements (7) verschoben werden, wobei die verschobenen Elemente ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) im Wesentlichen quer zur Bewegungsrichtung orientiert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente durch mindestens einen Siebabschnitt ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) durchsiebt werden, der im Siebelement (7) geformt ist, wobei der Siebabschnitt die Form einer Durchgangsöffnung im Transporter hat, wobei die Öffnung in mindestens zwei benachbarte durchgehende Unterabschnitte ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) mittels Schrägstäben ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) unterteilt ist, wobei die Stäbe ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) unter dem gleichen spitzen Winkel ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) gegenüber den Vorschubleisten (2) in jedem Abschnitt orientiert sind, wobei die Weiten (a_1, a_2, \dots, a_m) der Unterabschnitte in jeweiligen Abschnitten, gemessen in Richtung parallel zu den Vorschubleisten (2) gleich sind, wobei die Weite (a_1, a_2, \dots, a_m) in jedem Abschnitt ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) verschieden ist, wobei die genannte Weite (a_1, a_2, \dots, a_m) und die Länge (c_1, c_2, \dots, c_m) eines jeden Abschnitts ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) speziell für eine ausgewählte Länge (b_n) der stabförmigen Elemente ausgewählt ist, so dass nur die stabförmigen Elemente mit einer Länge kleiner oder gleich der einen ausgewählten Länge (b_n) durch die Unterabschnitte ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) dieses Abschnitts durchgehen, während sie entlang der Vorschubleisten (2) orientiert sind.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) durch mindestens einen Siebabschnitt ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) durchsiebt werden, und dass die Weite (a_1, a_2, \dots, a_m) der Unterabschnitte ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) in jedem Abschnitt verschieden ist und größer ist als die Hälfte einer ausgewählten Länge (b_n) und kleiner als die Hälfte der nächsten längeren Länge (b_{n+1}) der stabförmigen Elemente, während die Länge (c_1, c_2, \dots, c_m) dieses Abschnitts ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) der Hälfte der einen ausgewählten Länge (b_n) des stabförmigen Elements multipliziert mit dem Tangens des Neigungswinkels ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) der Stäbe ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) in diesem Abschnitt ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) mindestens gleich ist.

Revendications

1. Dispositif pour trier des éléments en forme de tige ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$), en particulier constituant des déchets

de production de cigarettes, chaque élément ayant une longueur différente définie (b_1, b_2, \dots, b_n), comprenant un transporteur de triage (1) incliné par rapport à l'horizontale d'un angle (α), le transporteur (1) comprenant un élément de tamis longitudinal (7) au dessus et le long duquel au moins une latte de poussée (2) se déplace, l'au moins une latte de poussée (2) étant transversale à sa direction de déplacement et étant adaptée pour déplacer les éléments ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) vers le haut le long de l'élément de tamis (7), les éléments déplacés ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) étant orientés sensiblement le long des lattes de poussée (2), **caractérisé en ce que** l'élément de tamis (7) comprend au moins une section de tamis ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) sous la forme d'une ouverture traversante dans le transporteur, l'ouverture étant divisée au moyen de barres obliques ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) en au moins deux sous-sections traversantes voisines ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$), les largeurs (a_1, a_2, \dots, a_m) des sous-sections dans les sections respectives, comme mesurées dans la direction parallèle aux lattes de poussée (2), étant les mêmes, et les barres ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) de chaque section étant orientées sensiblement sous le même angle aigu ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) par rapport aux lattes de poussée (2), la largeur (a_1, a_2, \dots, a_m) étant différente dans chaque section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$), ladite largeur (a_1, a_2, \dots, a_m) et la longueur (c_1, c_2, \dots, c_m) de chaque section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) étant sélectionnées spécifiquement pour une longueur sélectionnée (b_n) des éléments en forme de tige de sorte que seulement des éléments en forme de tige ayant la longueur inférieure ou égale à une longueur sélectionnée (b_n) passent à travers les sous-sections ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) de cette section tout en étant orientés le long des lattes de poussée (2).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans chaque section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) la largeur (a_1, a_2, \dots, a_m) des sous-sections ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) est plus grande que la moitié d'une longueur sélectionnée (b_n) et plus petite que la moitié de la prochaine longueur plus grande (b_{n+1}) des éléments en forme de tige, alors que la longueur (c_1, c_2, \dots, c_m) de cette section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) est au moins égale à la moitié de l'une longueur sélectionnée (b_n) de l'élément en forme de tige multipliée par la tangente de l'angle ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) d'inclinaison des barres ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) dans cette section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments en forme de tige ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) comprennent une à deux parties de filtre de cigarette (3") et/ou une à deux parties de tabac de cigarette (3'), et **en ce que** l'élément de tamis (7) comprend quatre sections de tamis ($7_1, 7_2, 7_3, 7_4$), la largeur (a_1) des sous-sections de la première section (7_1) est plus grande que la moitié de la longueur (b_2) de deux parties de filtre (3") et plus petite que la moitié

- de la longueur (b_3) d'une partie de tabac (3'), la largeur (a_2) des sous-sections de la deuxième section (7_2) est plus grande que la moitié de la longueur (b_3) d'une partie de tabac (3') et plus petite que la longueur combinée (b_4) d'une partie de tabac (3') et une partie de filtre (3"), la largeur (a_3) des sous-sections de la troisième section (7_3) est plus grande que la moitié de la longueur combinée (b_4) d'une partie de tabac (3') et une partie de filtre (3") et plus petite que la longueur combinée (b_5) d'une partie de tabac (3') et une partie de filtre (3"), la largeur (a_4) des sous-sections de la quatrième section (7_4) est plus grande que la longueur combinée (b_5) d'une partie de tabac (3') et deux parties de filtre (3") et plus petite que la moitié de la longueur combinée (b_6) de deux parties de tabac (3') et deux parties de filtre (3"),
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les angles ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) sont les mêmes dans toutes les sections ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$).
5. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les angles ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) diminuent dans chaque section successive ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$).
6. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les longueurs (c_1, c_2, \dots, c_m) sont les mêmes dans toutes les sections ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$).
7. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les longueurs (c_1, c_2, \dots, c_m) augmentent dans chaque section successive ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$).
8. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les lattes de poussée (2) sont espacées par des intervalles fixes de sorte qu'elles forment entre elles des compartiments plus large qu'un diamètre d'une cigarette typique.
9. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'angle (α) d'inclinaison du transporteur de triage (1) est plus grand que 10° , de préférence plus grand que 20° .
10. Système pour trier des éléments en forme de tige, en particulier constituant des déchets de production de cigarettes, comprenant l'appareil de triage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, une trémie de remplissage (5) est située au-dessus de l'extrémité inférieure de l'appareil de triage et des moyens de réception séparés ($10_1, 10_2, \dots, 10_m$) sont situés au-dessus de chaque section de tamis ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$), chacun des moyens de réception ($10_1, 10_2, \dots, 10_m$) recueillant les éléments en forme de tige ayant au moins une longueur sélectionnée (b_1, b_2, \dots, b_n).
11. Système selon la revendication 10, **caractérisé en**

ce que l'angle (α) d'inclinaison du transporteur de triage (1) est plus grand que 10° , de préférence plus grand que 20° , la vitesse de déplacement des lattes de poussée (2) au-dessus de l'élément de de tamis stationnaire (7) est telle que seulement une couche des éléments (3) est formée sur l'appareil de triage.

12. Méthode pour trier des éléments en forme de tige ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$), en particulier constituant des déchets de production de cigarettes, ayant chacun une longueur différente définie (b_1, b_2, \dots, b_n), dans lequel les éléments ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) sont livrés sur un transporteur de triage (1) incliné par rapport à l'horizontale d'un angle (α), le transporteur (1) comprenant un élément de tamis longitudinal (7) sur et le long duquel les éléments ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) sont déplacés au moyen d'au moins une latte de poussée (2) située au-dessus du transporteur, vers le haut et le long de l'élément de tamis (7), les éléments déplacés ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) étant orientés sensiblement transversalement à la direction de déplacement, **caractérisé en ce que** les éléments sont tamisés à travers au moins une section de tamis ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) formé dans l'élément de tamis (7), la section de tamis étant sous la forme d'une ouverture traversante dans le transporteur, l'ouverture étant divisée en au moins deux sous-sections traversantes voisines ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) au moyen de barres obliques ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$), les barres ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) étant orientées sous le même angle aigu ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) par rapport aux lattes de poussée (2) dans chaque section, les longueurs (a_1, a_2, \dots, a_m) des sous-sections dans les sections respectives, comme mesurées dans la direction parallèle aux lattes de poussée (2), étant les mêmes, la largeur (a_1, a_2, \dots, a_m) étant différente dans chaque section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$), ladite largeur (a_1, a_2, \dots, a_m) et la longueur (c_1, c_2, \dots, c_m) de chaque section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) étant sélectionnées spécifiquement pour une longueur sélectionnée (b_n) des éléments en forme de tige de sorte que seulement des éléments en forme de tige ayant la longueur inférieure ou égale à l'une longueur sélectionnée (b_n) passent à travers les sous-sections ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) de cette section tout en étant orientés le long des lattes de poussée (2).
13. Méthode selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les éléments ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) sont tamisés à travers au moins une section de tamis ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$), et **en ce que** la largeur (a_1, a_2, \dots, a_m) des sous-sections ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) est différente dans chaque section et elle est plus grande que la moitié de l'une longueur sélectionnée (b_n) et plus petite que la moitié de la prochaine longueur plus grande (b_{n+1}) des éléments en forme de tige, alors que la longueur (c_1, c_2, \dots, c_m) de cette section ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) est au moins égale à la moitié de l'une longueur sélectionnée (b_n) de l'élément en forme de tige multipliée par la tangente de l'angle ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) d'inclinaison des barres

$(11_1, 11_2, \dots, 11_m)$ dans cette section $(7_1, 7_2, \dots, 7_m)$.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

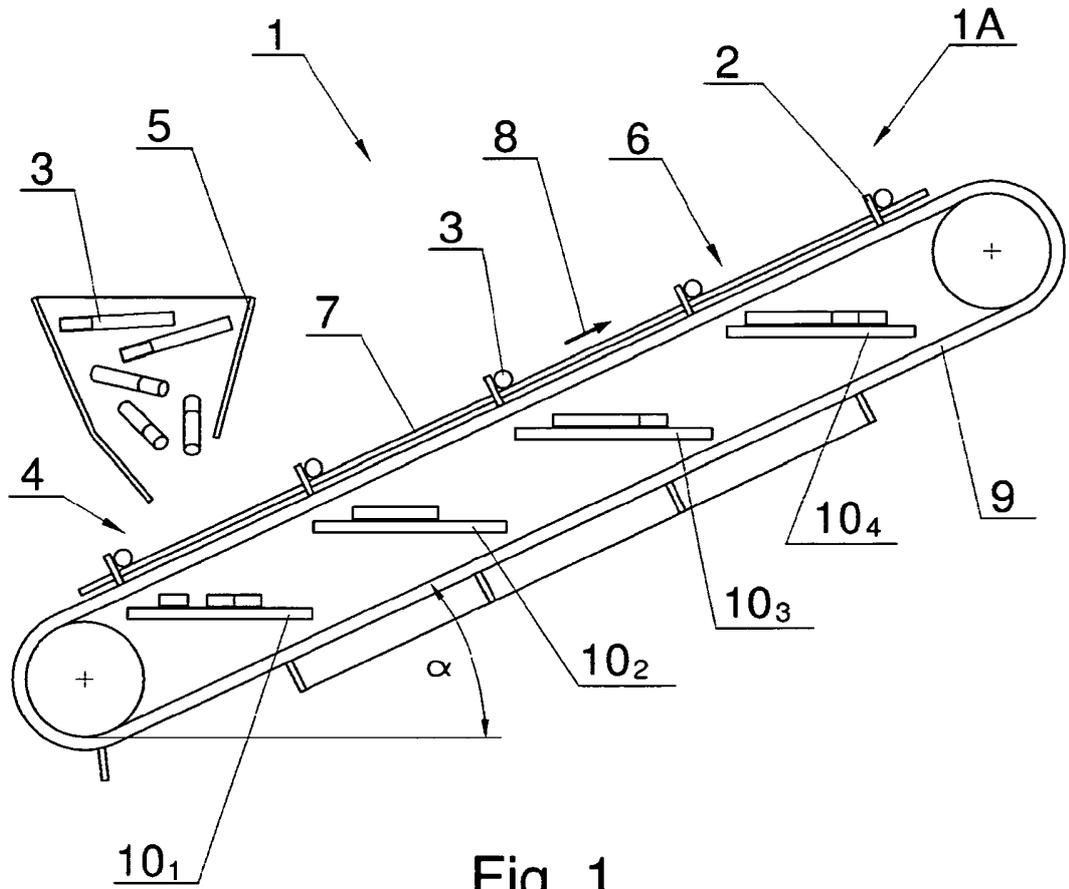


Fig. 1

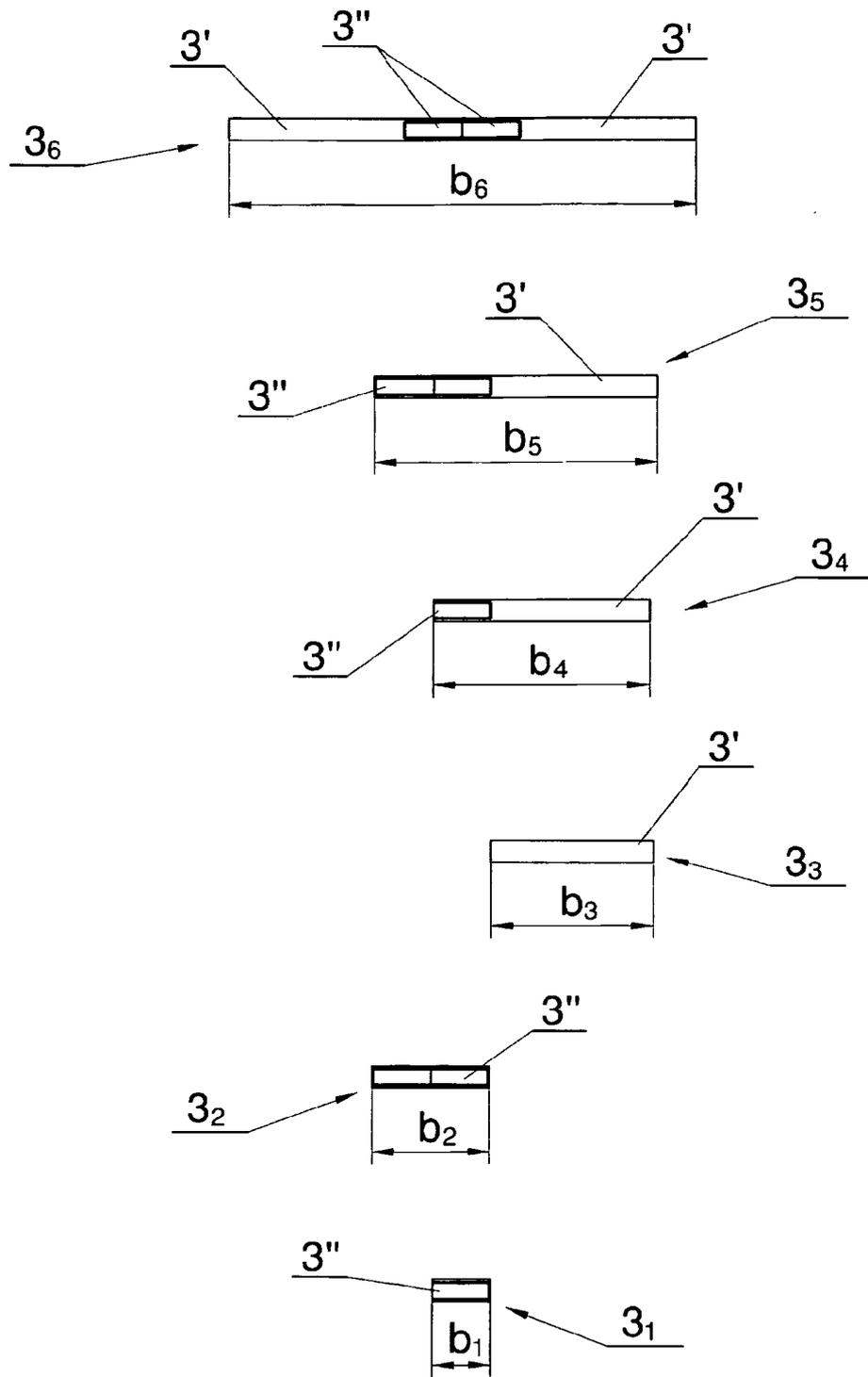
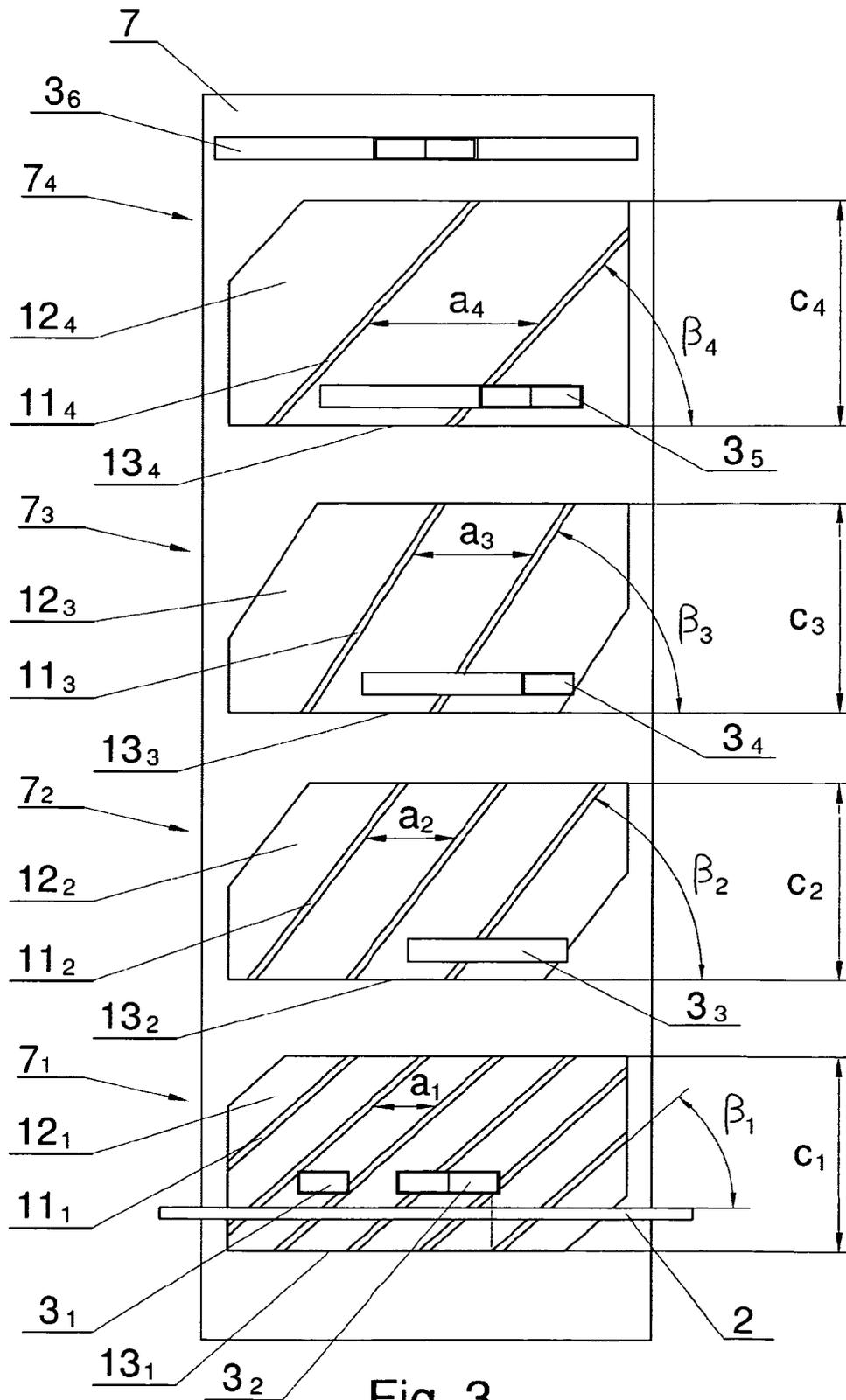


Fig. 2



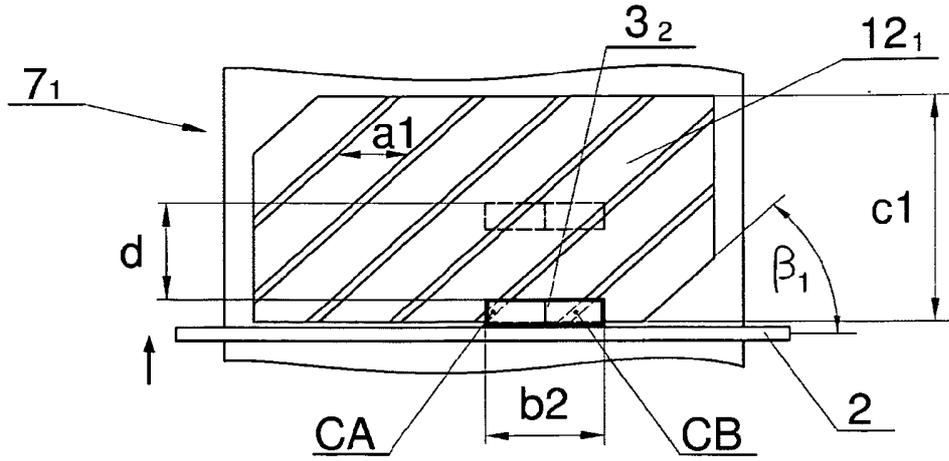


Fig. 4a

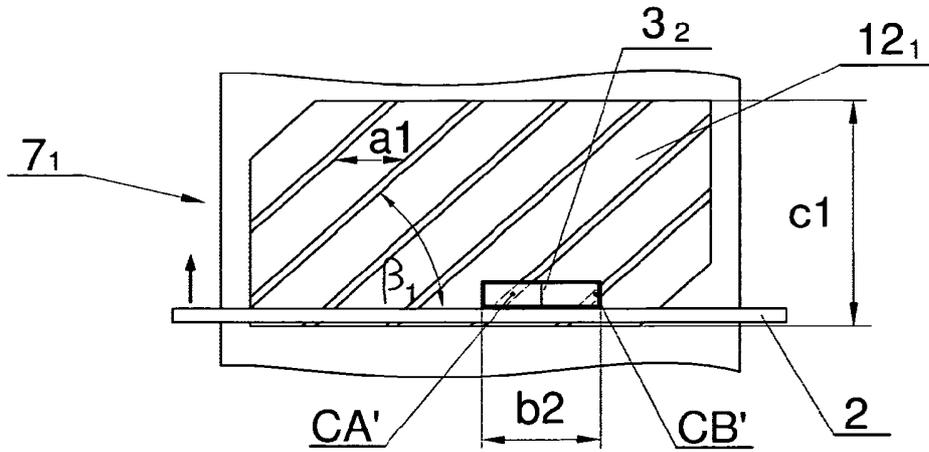


Fig. 4b

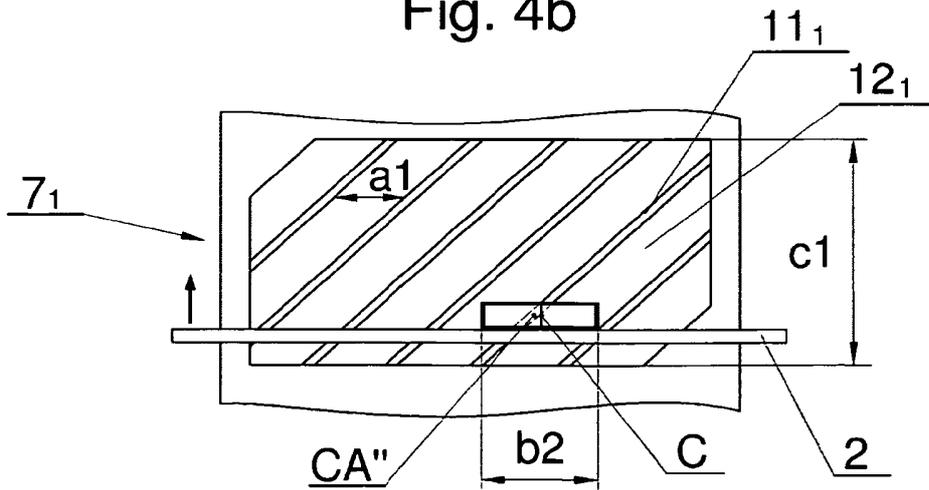


Fig. 4c

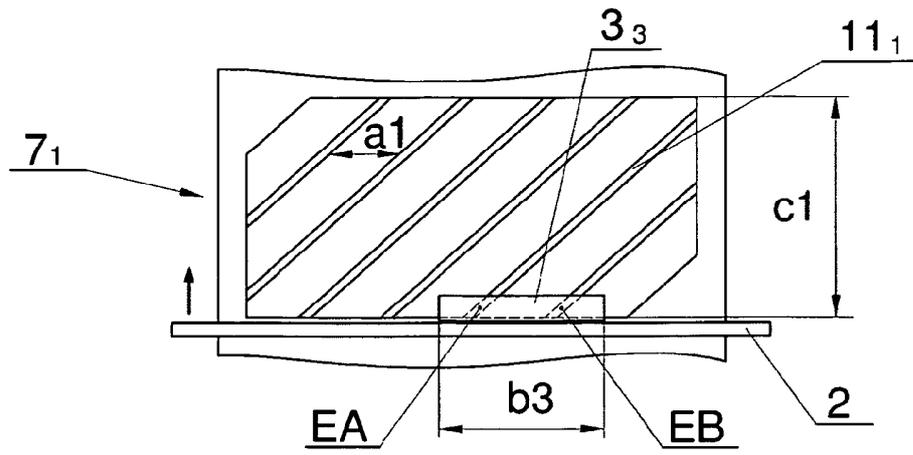


Fig. 5a

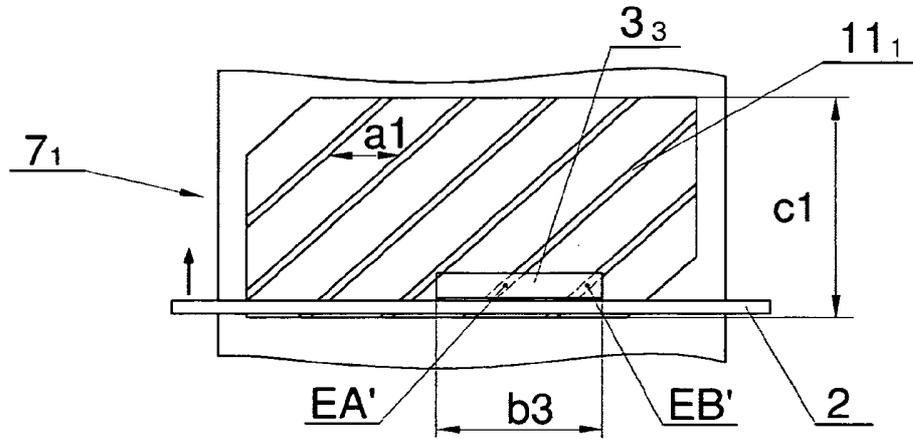


Fig. 5b

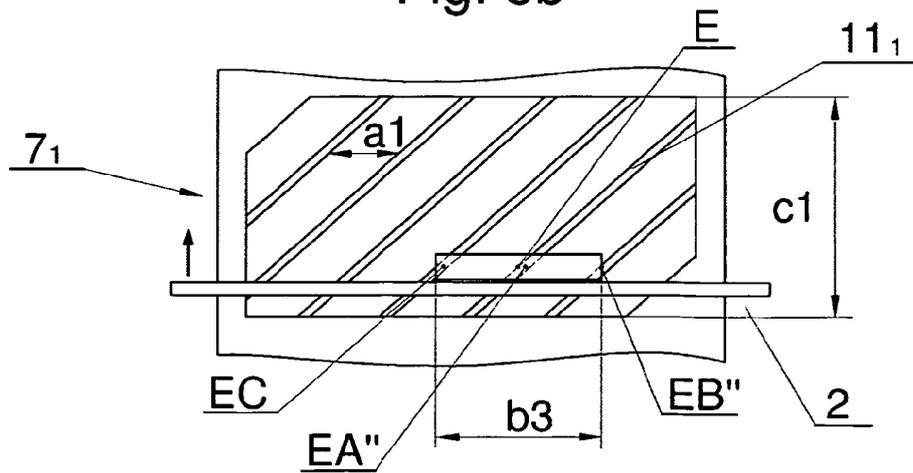


Fig. 5c

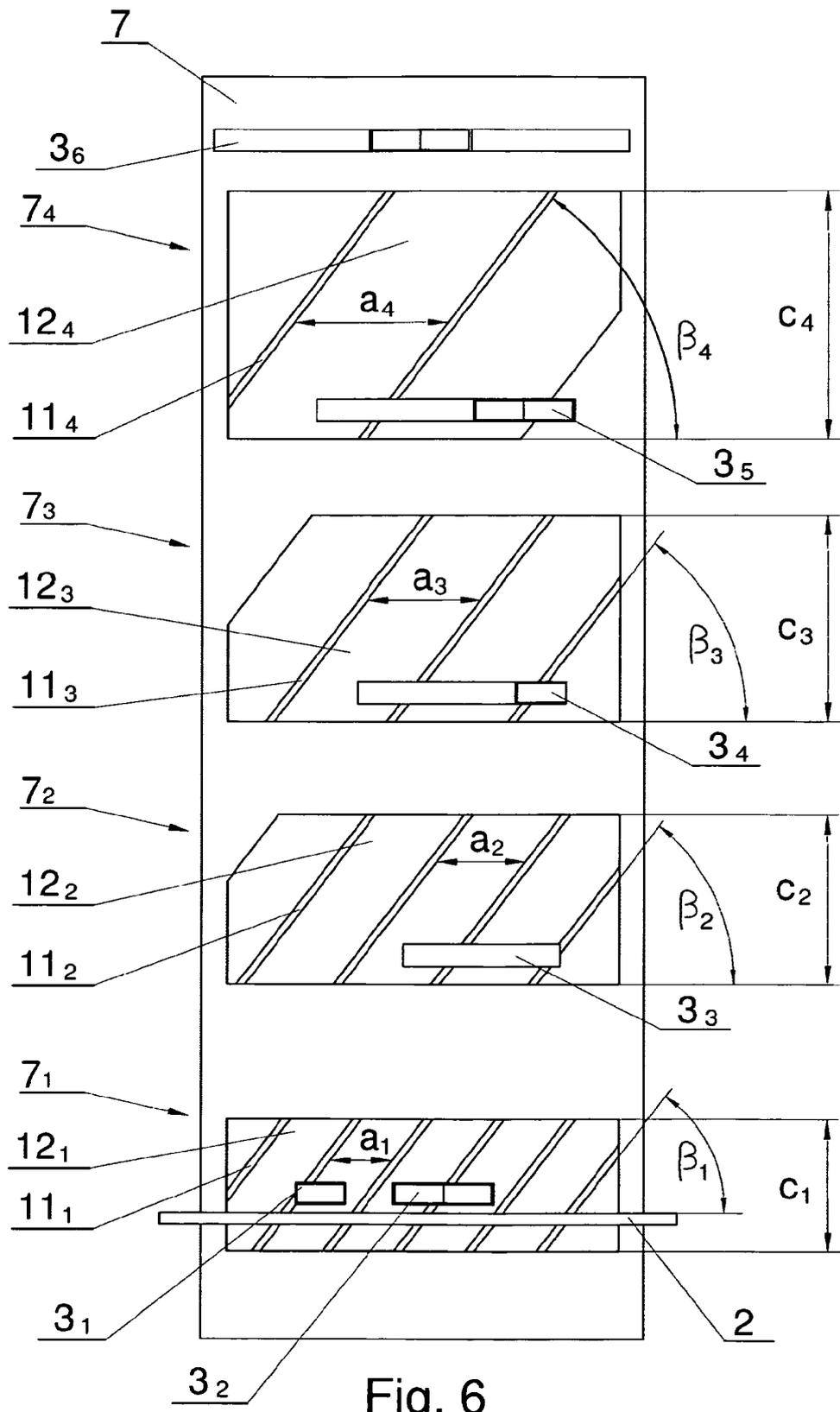
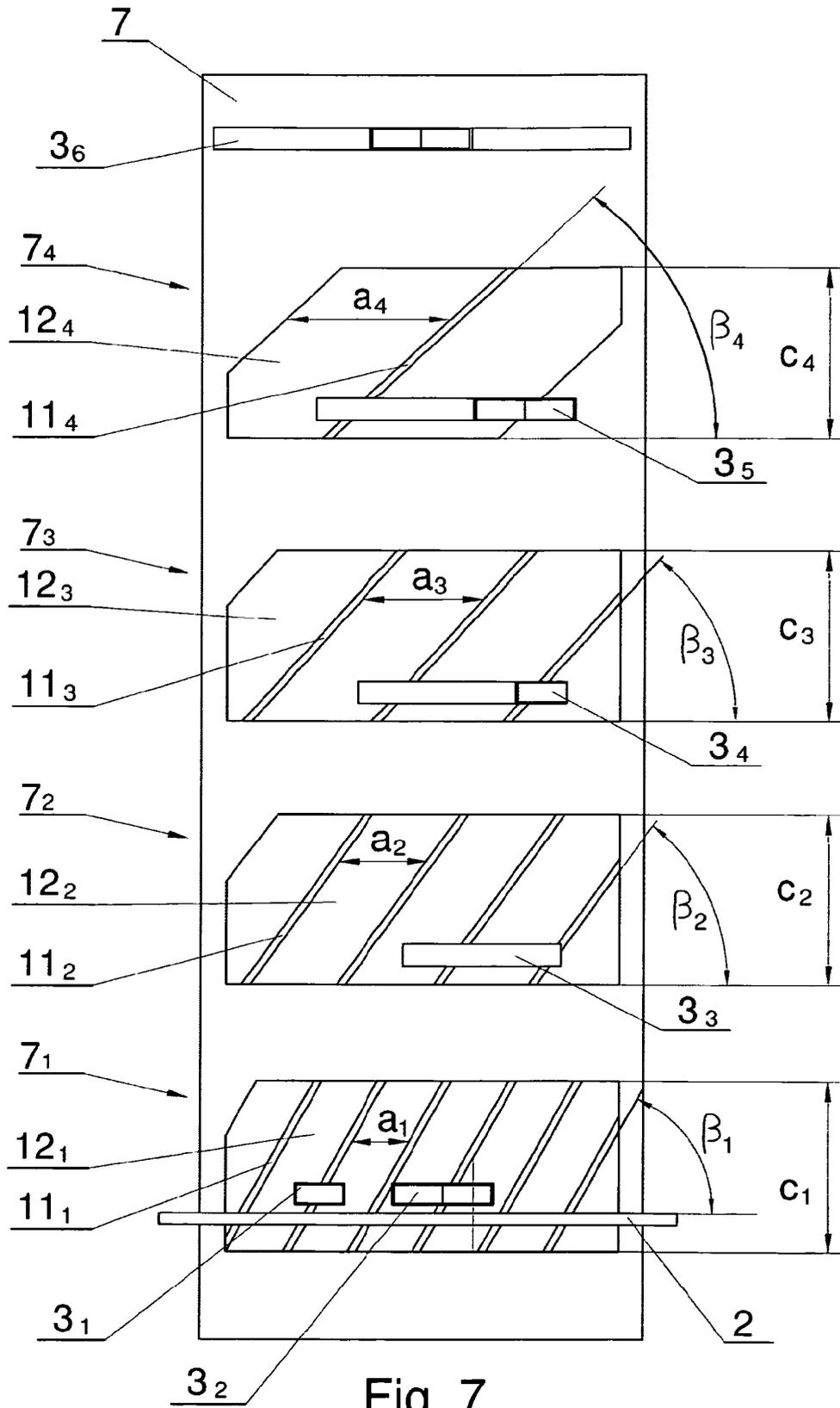


Fig. 6



REFERENCES CITED IN THE DESCRIPTION

This list of references cited by the applicant is for the reader's convenience only. It does not form part of the European patent document. Even though great care has been taken in compiling the references, errors or omissions cannot be excluded and the EPO disclaims all liability in this regard.

Patent documents cited in the description

- US 3404688 A [0003]
- US 3233613 A [0004]
- US 5076291 A [0005]
- DE 1106227 [0006]
- DE 1532283 [0007]
- DE 2011125 B [0008]

Berendezés, rendszer és eljárás rúdszerű elemek válogatására

Szabadalmi igénypontok

1. Berendezés rúdszerű elemek ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) válogatására, amelyek különösen cigaretta gyártási hulladékot képeznek, mindegyik elemnek meghatározott különböző hosszúsága (b_1, b_2, \dots, b_n) van, amely berendezés a vízszinteshez képest szöveget (α) bezáróan ferde válogató szállítót (1) tartalmaz, a szállító (1) hosszirányú rostaelemet (7) tartalmaz, amely fölött és mentén legalább egy tolóléc (2) mozog, a legalább egy tolóléc (2) a haladási irányára keresztirányú és úgy van kialakítva, hogy az elemeket ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) a rostaelem (7) mentén felfelé tolja, a tolt elemek ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) lényegében a tolólécek (2) mentén vannak beirányítva, **azzal jellemezve, hogy** a rostaelem (7) a szállítóban átmenő nyílással kialakított legalább egy rostaszakaszt ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) tartalmaz, a nyílás ferde rudak ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) segítségével legalább két szomszédos átmenő alszakaszra ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) van felosztva, a megfelelő szakaszokban az alszakaszok szélessége (a_1, a_2, \dots, a_m) – a tolólécekkel (2) párhuzamos irányban mérve – azonos, és mindegyik szakasz rúdjai ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) a tolólécekhez (2) képest lényegében azonos hegyesszög ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) alatt vannak beirányítva, a szélesség (a_1, a_2, \dots, a_m) mindegyik szakaszban ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) különböző, mindegyik szakasznak ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) az említett szélessége (a_1, a_2, \dots, a_m) és a hosszúsága (c_1, c_2, \dots, c_m) specifikusan a rúdszerű elemek egy kiválasztott hosszúságához (b_n) van megválasztva úgy, hogy csak az egyik kiválasztott hosszúságnál (b_n) kisebb vagy azzal egyenlő hosszúságú rúdszerű elemek jutnak át ennek a szakasznak az alszakaszain ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$), miközben azok a tolólécek (2) mentén vannak beirányítva.
2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** mindegyik szakaszban ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) az alszakaszok ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) szélessége (a_1, a_2, \dots, a_m) nagyobb, mint a kiválasztott hosszúságnak (b_n) a fele, és kisebb, mint a rúdszerű elemek következő nagyobb hosszúságának (b_{n+1}) a fele, míg ennek a szakasznak ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) a hossza (c_1, c_2, \dots, c_m) a rúdszerű

elem kiválasztott hosszúságának (b_n) legalább a fele szorozva az ebben a szakaszban ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) lévő rudak ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) hajlásszögének ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) a tangensével.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** a rúdszerű elemek ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) egy vagy két cigaretta szűrőrészt ($3''$) és/vagy egy vagy két cigaretta dohányrészt ($3'$) tartalmaznak, **és hogy** a rostaelem (7) négy rostaszakaszt ($7_1, 7_2, 7_3, 7_4$) tartalmaz, az első szakasz (7_1) alszakaszainak a szélessége (a_1) nagyobb, mint két szűrőrész ($3''$) hosszúságának (b_2) a fele és kisebb, mint a dohányrész ($3'$) hosszúságának (b_3) a fele, a második szakasz (7_2) alszakaszainak a szélessége (a_2) nagyobb, mint egy dohányrész ($3'$) hosszúságának (b_3) a fele és kisebb, mint egy dohányrész ($3'$) és egy szűrőrész ($3''$) kombinált hosszúsága, a harmadik szakasz (7_3) alszakaszainak a szélessége (a_3) nagyobb, mint egy dohányrész ($3'$) és egy szűrőrész ($3''$) kombinált hosszúságának a fele és kisebb, mint egy dohányrész ($3'$) és két szűrőrész ($3''$) kombinált hosszúsága (b_5), és a negyedik szakasz (7_4) alszakaszainak a szélessége (a_4) nagyobb, mint egy dohányrész ($3'$) és két szűrőrész ($3''$) kombinált hosszúsága (b_5) és kisebb, mint két dohányrész ($3'$) és két szűrőrész ($3''$) kombinált hosszúságának (b_6) a fele.
4. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** a szögek ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) mindegyik szakaszban ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) azonosak.
5. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** a szögek ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) az egymást követő szakaszokban ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) csökkennek.
6. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** a hosszak (c_1, c_2, \dots, c_m) mindegyik szakaszban ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) azonosak.

7. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** a hosszak (c_1, c_2, \dots, c_m) az egymást követő szakaszokban ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) nőnek.
8. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** a tolólécek (2) rögzített helyközökkel vannak elhelyezve úgy, hogy egymás között a tipikus cigaretta átmérőjénél szélesebb rekeszeket alkotnak.
9. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, **azzal jellemezve, hogy** a válogató szállító (1) ferdeségi szöge (α) nagyobb, mint 10° , előnyösen nagyobb, mint 20° .
10. Rendszer rúdszerű elemek válogatására, amelyek különösen cigaretta gyártási hulladékot képeznek, amely rendszer az 1-9. igénypontok bármelyike szerinti válogató berendezést tartalmazza, amely válogató berendezés alsó vége fölött kiadó akna (5) van elhelyezve, és mindegyik rostaszakasz ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) alatt különálló fogadó eszközök ($10_1, 10_2, \dots, 10_m$) vannak elhelyezve, amelyek a legalább egy kiválasztott hosszúságú (b_1, b_2, \dots, b_n) rúdszerű elemeket gyűjtik.
11. A 10. igénypont szerinti rendszer, **azzal jellemezve, hogy** a válogató szállító (1) ferdeségi szöge (α) nagyobb, mint 10° , előnyösen nagyobb, mint 20° , a tolóléceknek (2) a helyben maradó rostaelem (7) fölötti haladási sebessége olyan, hogy az elemeknek (3) csak egy rétege alakul ki a válogató berendezésen.
12. Eljárás rúdszerű elemek ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) válogatására, amelyek különösen cigaretta gyártási hulladékot képeznek, mindegyik elemnek meghatározott különböző hosszúsága (b_1, b_2, \dots, b_n) van, amelynek során az elemeket ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) a vízszinteshez képest szöget (α) bezáróan ferde válogató szállítóra (1) továbbítjuk, a szállító (1) hosszirányú rostaelemet (7) tartalmaz, amelyen és amely mentén az elemeket ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) a szállító

fölött elhelyezett legalább egy tololéc (2) segítségével a rostaelem (7) mentén felfelé toljuk, a tolt elemek ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) a mozgási irányra lényegében keresztirányban vannak beirányítva, **azzal jellemezve, hogy** az elemeket a rostaelemben (7) kialakított legalább egy rostaszakaszon ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) átrostáljuk, a rostaszakasz a szállítóban átmenő nyílással van kialakítva, a nyílás ferde rudak ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) segítségével legalább két szomszédos átmenő alszakaszra ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) van felosztva, mindegyik szakaszban a rudak ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) a tololécekhez (2) képest azonos hegyesszög ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) alatt vannak beirányítva, a megfelelő szakaszokban az alszakaszoknak a szélessége (a_1, a_2, \dots, a_m) – a tololécekkel (2) párhuzamos irányban mérve – azonos, a szélesség (a_1, a_2, \dots, a_m) mindegyik szakaszban ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) különböző, mindegyik szakasznak ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) az említett szélessége (a_1, a_2, \dots, a_m) és a hosszúsága (c_1, c_2, \dots, c_m) specifikusan a rúdszerű elemek egy kiválasztott hosszúságához (b_n) van megválasztva úgy, hogy ennek a szakasznak az alszakaszain ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) csak az egyik kiválasztott hosszúságnál (b_n) kisebb vagy azzal egyenlő hosszúságú rúdszerű elemek jussanak át, miközben azok a tololécek (2) mentén vannak beirányítva.

13. A 12. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve, hogy** az elemeket ($3_1, 3_2, \dots, 3_n$) legalább egy rostaszakaszon ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) átrostáljuk, **és hogy** mindegyik szakaszban az alszakaszok ($12_1, 12_2, \dots, 12_m$) szélessége (a_1, a_2, \dots, a_m) különböző és nagyobb, mint a kiválasztott hosszúságnak (b_n) a fele, és kisebb, mint a rúdszerű elemek következő nagyobb hosszúságának (b_{n+1}) a fele, míg ennek a szakasznak ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) a hossza (c_1, c_2, \dots, c_m) legalább egyenlő a rúdszerű elem kiválasztott hosszúságának (b_n) a fele szorozva az ebben a szakaszban ($7_1, 7_2, \dots, 7_m$) lévő rudak ($11_1, 11_2, \dots, 11_m$) hajlásszögének ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$) a tangensével.