

## **Limpieza y Clasificación de la Cebada y la Malta.**

Autor: Uldarico García

### **Introducción**

Después de haber descrito los procesos de remojo, germinación y secado de la malta en las malterías de eras, quiero dedicar este capítulo a la preparación de la cebada para el remojo, desgerminado y limpieza de la malta.

El periodo histórico de la producción de malta en las malterías de eras fue amplísimo, digamos desde la antigüedad a mediados del siglo XX, por nuestra parte hemos comentado la producción en los últimos siglos (donde existe documentación escrita) que podemos resumir desde en los siglos XVIII-XX. En este periodo, frente a los anteriores, no se produjeron cambios tecnológicos importantes pero sí se produjeron cambios importantes en la conducción de los mismos pasando de un proceso absolutamente manual (hasta aproximadamente 1850) a un proceso donde se fue incrementando los procedimientos menos manuales hasta terminar en dos tipos de malterías existentes al final del diecinueve, las malterías mecánicas –germinación y tostación– y los inicios de la maltería neumáticas que finalmente fueron las que se quedaron como ganadoras.

Para desarrollar este capítulo, lo vamos a dividir en cinco apartados

Justificación de la necesidad de la limpieza de cebada y malta

Maquinaria de limpieza cebada y desgerminación y pulido malta

Otros aspectos

Teníamos pensado incluir en este capítulo el handling de cebada y malta y el almacenamiento de ambas, pero debido a la limitación de espacio en la revista CYM, ambos aspectos los publicaremos en capítulo separado

### **Justificación técnica limpieza de cebada y desgerminado malta**

En general es un capítulo donde los autores de la época e incluso los actuales no prestan mucha atención al mismo

En los manuales publicados anteriormente a 1860 o no se comentaba este asunto o bien se limitaban a citar la necesidad de limpiar la cebada con cribas manuales como las mostradas anteriormente de forma muy elemental, como por ejemplo:

Carles Stein en su obra *Gambrinus* (1846) solo solicita que la cebada ligera flote en el remojo.

O. Wendt, Leipzig 1855 en su libro *“Aktuelle Entwicklungen in der Brauerei”* no hace ninguna mención a la limpieza de cebada

Heiss en la primera edición de su *“Brauerei”* en 1855 solicita que se separe el polvo y los granos ligeros con una tarara simple a mano pero ya en su tercera edición hace mención a una máquina para separar la cebada construida por Schwalbe en Chemnitz

A partir de 1860 parece cambiar la sensibilidad de los autores, como por ejemplo:

GH Habich en 1863 en su obra *“Die Brauereischule”* solicita la separación de los granos pequeños antes del remojo y menciona que la casa Galard de París ha construido limpiadoras de telas

perforadas, recomienda que las cebadas pesadas y medias (por calibre) se malteen aparte y que las pequeñas (separadas antes del remojo) se utilicen como grano crudo.

Belling en su " Brauerei" 1865 comenta que la cebada no debe contener semillas extrañas

E.Peltz & R.Habich en 1876 en su Handbnd Hulsbuch fur Brauerei, no cita la limpieza.

Dr.C. Lintner 1878 en su " Lehrbuch der Bierbrauerei" cita la necesidad de tener la cebada bien dividida por tamaños y observa que el empleo de máquinas de limpiezas ha crecido en los últimos años, presenta de los divisores de Schawalbe de Noack Freres y del sistema ingles llamado Bobby

Thausing en su libro " Die Theorie und Praxis der Malzbereitung und Bierfabrikations 1877 " dedica el capítulo primero a la preparación de la cebada para la maltería, en el mismo va describiendo las materias extrañas que acompañan a la cebada ,polvo y semillas de malas hierbas (que considera que es todo lo que no es cebada )que ejercen una influencia perjudicial sobre la calidad de la malta la cerveza fabricada con ella ,y añade que los granos de cebada deben de ser en lo posible de tamaño uniforme ya que la consecuencia de maltear granos grandes y pequeños ,pesados y livianos producen remojos y germinaciones desiguales que dificultan el malteado y la calidad de la misma.

En fecha similares Karl Weber en su libro Die Malz Fabrikation, insiste en los argumentos anteriores añadiendo que hay que eliminar las semillas extrañas porque pueden germinar al mismo tiempo que la cebada, que el polvo es portador de fermentos por lo tanto hay que eliminarlo y las piedras también porque pueden dañar a los molinos de malta

Los argumentos de Thausing se van repitiendo en los manuales que se van publicando en años sucesivos, por ejemplos Cartuyvels 1879 que insiste que el comportamiento de los granos de distintos volúmenes en el remojo poniendo el ejemplo del periodo más corto de remojo para los granos pequeños, Petit en su Braserie et Malterie 1904, no dedica a este asunto más de media hoja de su libro y quizás por la fecha es de los primeros que cita los granos partidos que hay que eliminar.

En todos los últimos manuales citados (Thausing, Cartuyvels, Boullanger Schonfeld) después de justificar los motivos por los que hay que limpiar y clasificar la cebada (concepto que aclararemos en el próximo apartado) presentan las maquinas que hay en el mercado, haciendo cada uno referencia a las marcas comerciales existentes en sus países principalmente

Para no repetir maquinas ni diagramas de limpiezas en el apartado siguiente presentaremos las maquinas existentes en el periodo analizado (1870-1940) y los correspondientes diagramas utilizados

Respecto a la des germinación de la malta y limpieza (llamada en la época pulido) la situación es similar, los autores que comentan la operación son los mismos, todos a partir del 1870 aproximadamente entre otros Lintner ,Thausing ,Weber ,Stopes ,Cartuyvels ,Boullanger entre otros

Todos sin excepción justifican el desgerminado como operación absolutamente necesaria para no aportar a la cerveza sabores desagradables y ásperos a la cerveza pues según Thausing las raicillas contienen un principio amargo que todavía no ha sido analizado. Resaltan el carácter higroscópico de las mismas, la facilidad de su separación en caliente y la conveniencia de no almacenar la malta sin realizar la separación de las mismas

## Limpia y clasificación de cebada

Se puede definir la limpia, como la separación de todos los productos diferentes a la cebada que le acompañan durante la cosecha Y clasificación como la separación por tamaños de grano de cebada que conviene no maltear o maltear aparte

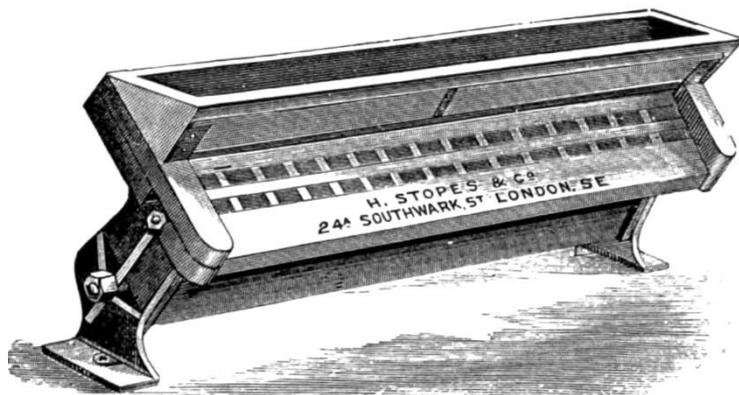
Entre los productos que acompañaban en la época a la cebada recibida, que no son muy diferentes en la actualidad se puede citar piedras-de distinto tamaño –cuerdas, semillas extrañas de otros cereales o de leguminosas etc..., polvo, granos partidos de cebada y granos vacíos de la misma

La limpia de estos productos se realiza por la diferencia de los diámetros de los mismos con el diámetro del grano de cebada excepto los granos partidos y granos vacíos y avenas que teniendo semejante diámetro que la cebada se separa por procedimientos especiales que comentaremos

Las máquinas para la limpieza y clasificación que se usaron en la época evolucionaron desde los cilindros limpiadores hasta limpias semejantes a las actuales

Antes de comenzar explicando la maquinaria basada en cilindros giratorios, citamos al separador magnético

Separador magnético

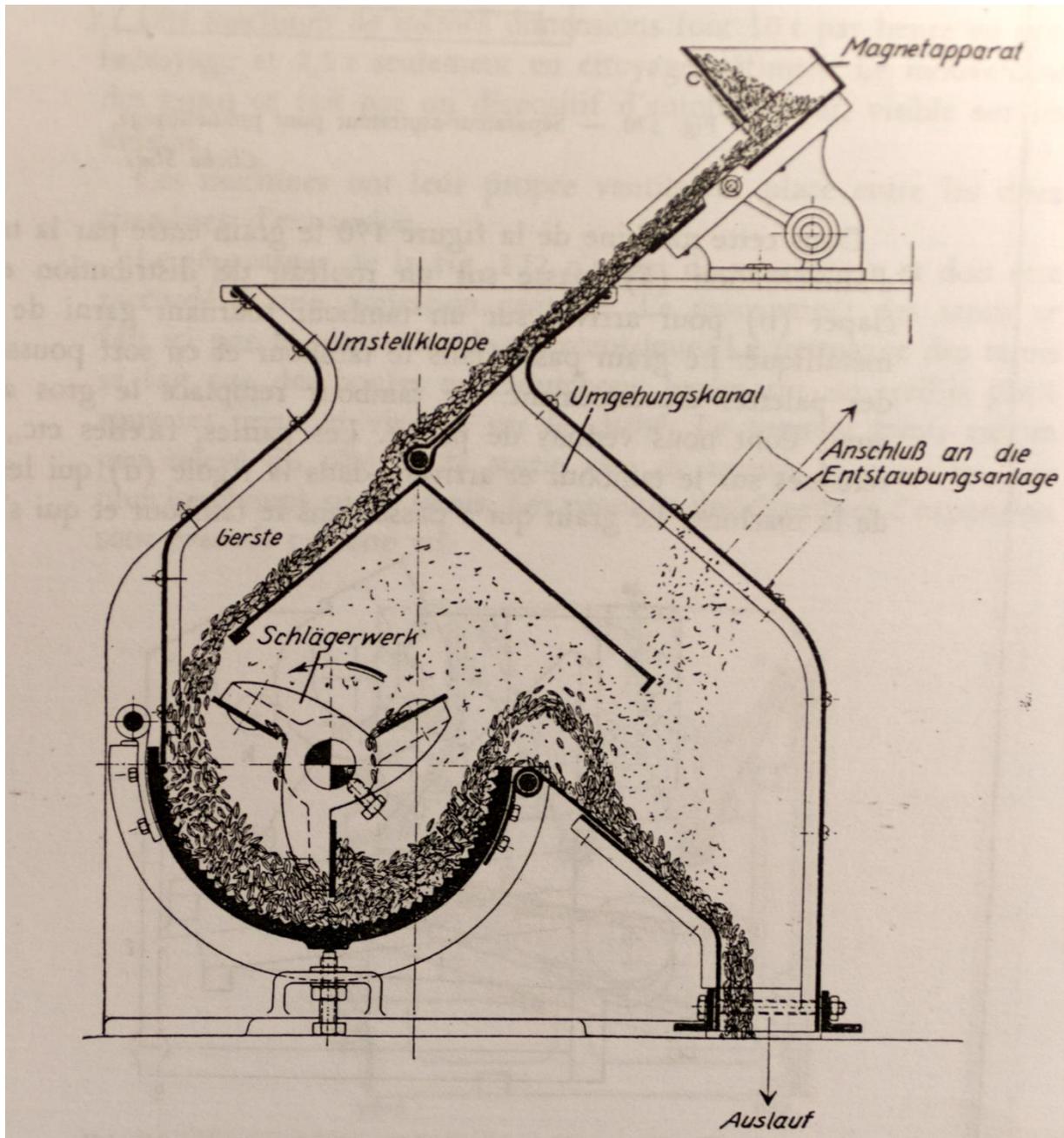


Su principio igual a los actuales

Un cuerpo imantado donde se quedan pegados los cuerpos metálicos

Maquina desbarbadora

Maquinas abandonadas desde la recolección mecánica de la cebada pero que en la época no existían, la cebada llega a la máquina, que consta de unas aspas batidoras girando en una artesa y que dirigen esta hasta la salida mientras se le quitaban las barbas por succión de aire



Cilindro separador de polvo y piedras (Pre limpia)

Maquina constituida por un tambor rotativo formado en sus tres cuartas partes por una tela metálica apretada y el resto por una tela metálica perforada de tamaño muy superior al grano de cebada (unos 12 centímetros). La cebada entraba en el cilindro y el cilindro giraba de forma que durante la primera parte la arena, el polvo las pequeñas piedras atravesaban la tela metálica y en la segunda parte sucedía lo contrario las piedras mayores permanecían dentro del cilindro y la cebada atravesaba la tela metálica perforada, dentro del cilindro existía un tornillo sinfín

El cilindro se denominó trieur de penny y existieron con ventilador de entrada y manuales y después movidos por energía eléctrica

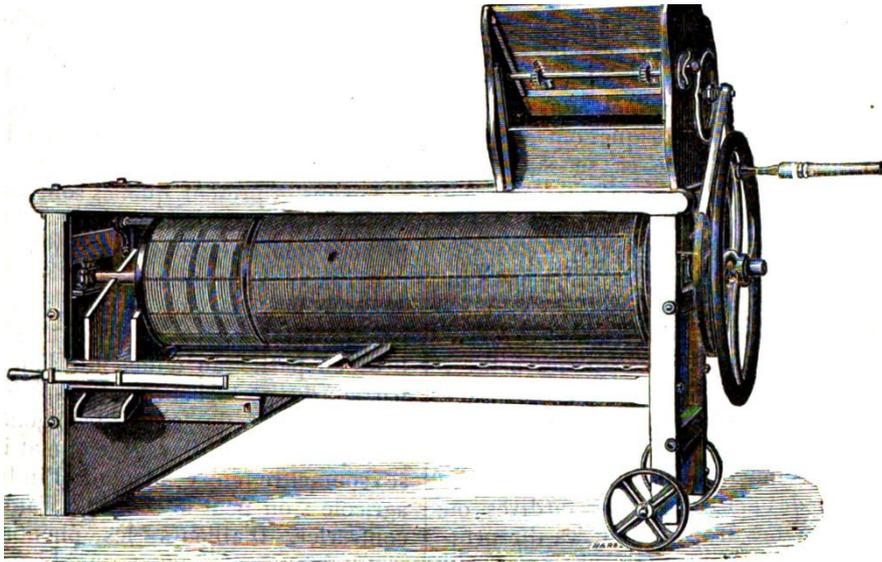
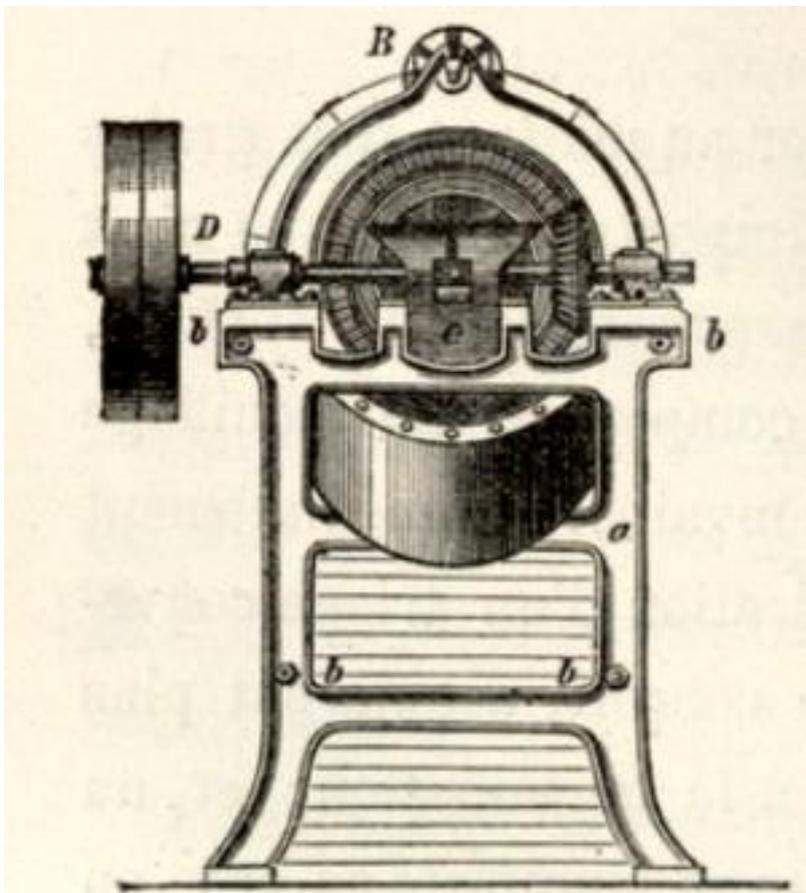


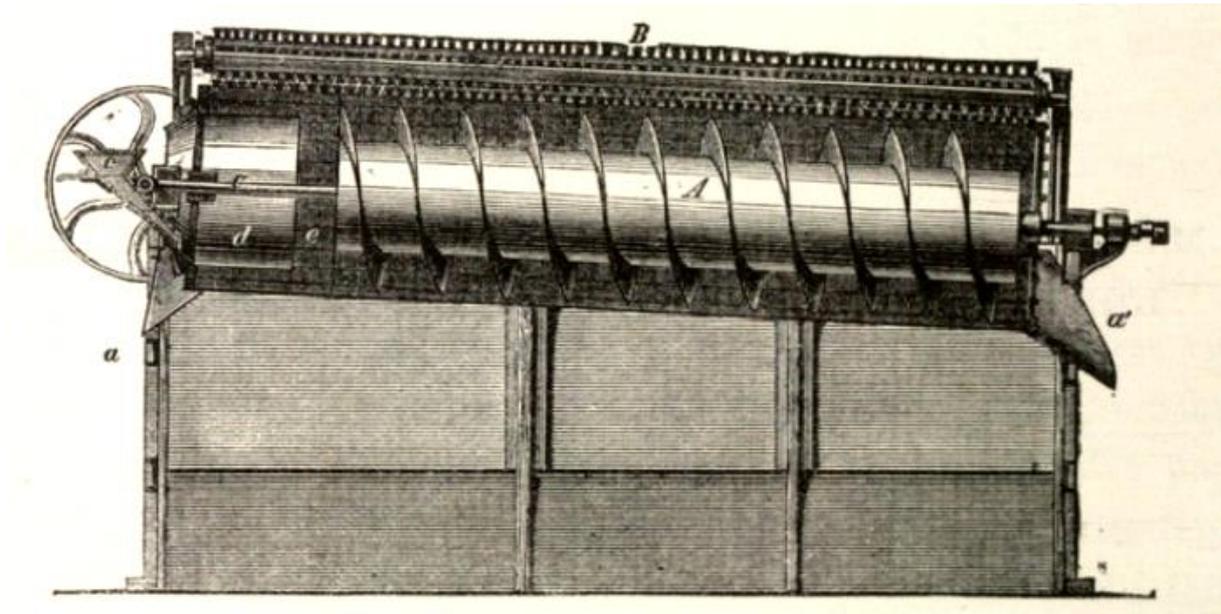
Fig 24.— Trieur Penny.

Sería el equivalente al actual pre limpia (en concepto): En el representado (manual) se observa la salida de las piedras (salida superior) y la de la cebada (salida inferior) y se observa muy malamente la plataforma de recogida de polvo y piedras pequeñas.

Cilindros separadores (equivalentes a las actuales limpias)

Trieur de Schwalbe





Las figuras anteriores representan los cortes de entrada de la cebada y el corte longitudinal.

Los órganos esenciales son: El cilindro A, el cepillo B, el marco aa, y el mecanismo de transmisión D.

El cilindro lleva interiormente un sinfín cuya hélice está situada a lo largo del cilindro exterior.

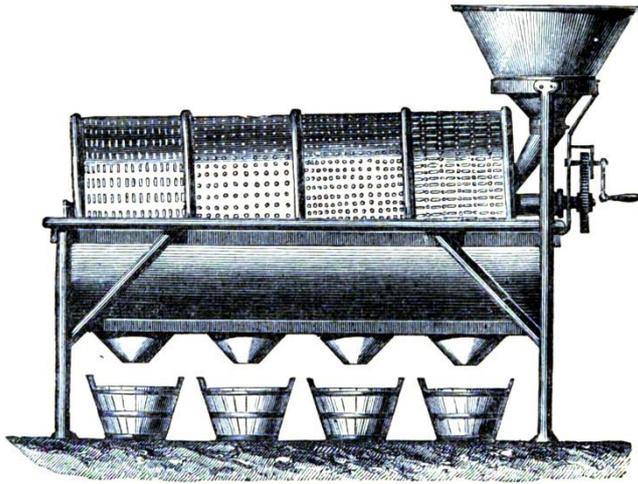
La envolvente exterior cilíndrica está compuesta por círculos de alambre espaciados de manera desigual entre sí, dependiendo de si examinamos el cilindro a la entrada en el medio o en la salida. Al principio las vueltas de los alambres son muy cercanas para dejar pasar solo los residuos muy delgados, después su distancia aumenta para dejar pasar granos pequeños y una pequeña porción de residuos, después granos pequeños para maltear (¿segundas actuales?), después el mejor grano (¿primeras actuales?) que salen por la tolva a.

El trieur permite recopilar cada una de las categorías anteriores por separado

En la parte superior del equipo está dispuesto un mecanismo para separar de la cebada los guisantes, piedras pequeñas y otros cuerpos extraños

La cebada, traída al clasificador por la tolva del cajón c, cae primero al cilindro corto (primera figura) de chapa d y luego a un tamiz de alambre cónico e inclinado abierto hacia el interior del trieur.

Trieur de Pernollts



Este quipo más evolucionado que el anterior fue de uso común en la limpieza y clasificación de la época

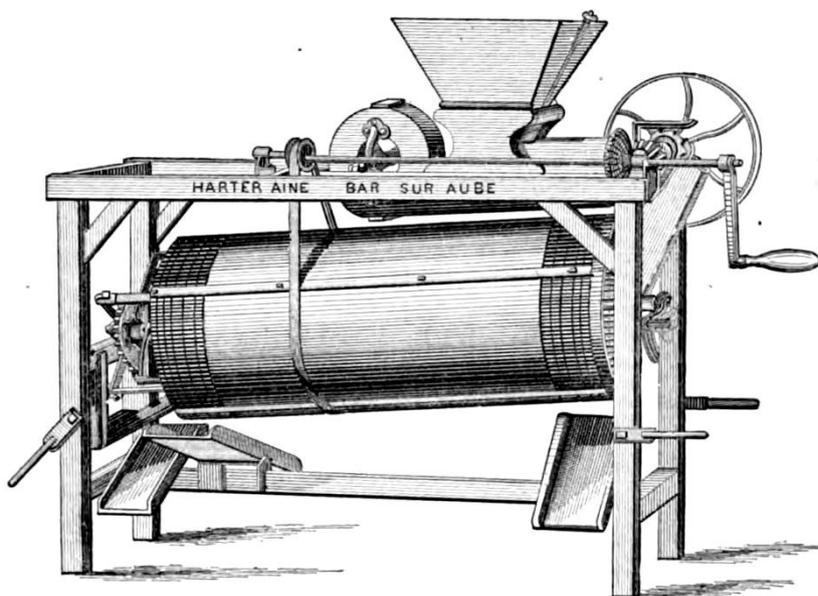
Como se observa en la figura en un cilindro que gira sobre su eje (el dibujo de forma manual que rápidamente se le acoplo un mecanismo mecanizado)

A la entrada se separaban semillas extrañas polvo y granos muy pequeños ,después semillas redondas mayores ,granos pequeños de cebada y finalmente la cebada clasificada separando las piedras y material más grande al final del cilindro .Como se observa en la figura para ello disponía de diferentes tipos de perforaciones en la parte exterior del cilindro.

Trieur de alveolos

Propuesto por Vachon en 1845, presentado por Pernollets en la exposición internacional de Viena en 1873 y perfeccionado por Harters rápidamente y después por muchos más constructores hasta llegar a los actuales

Presentamos el de Harters (por ser la figura en la mayoría de los manuales de la época)

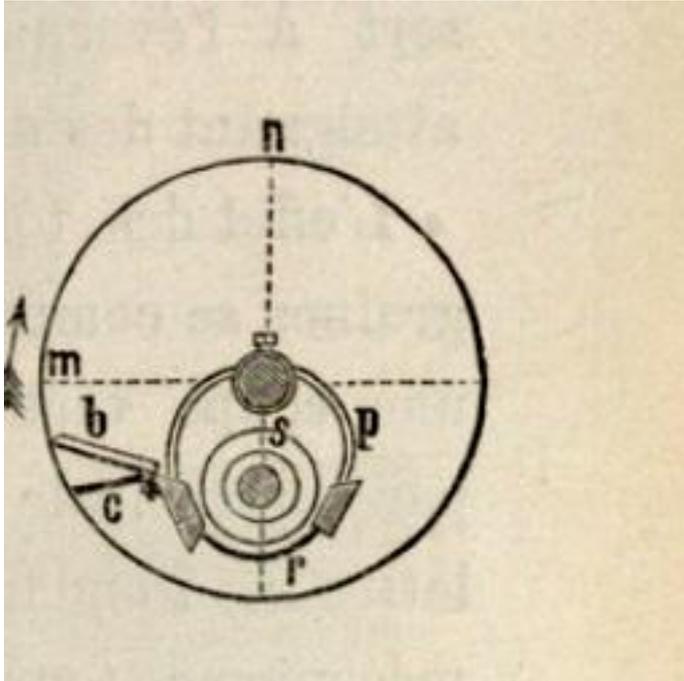


Harter's sorting apparatus.

La primera impresión es que no se parece mucho a los actuales triaverjones alveolados, vayamos por partes

La cebada entrada por la tolva y se sometía a la acción de un ventilador de los cuales ya hemos comentados ,después pasaba por la primera parte del cilindro con cribas separadas para quitar la parte más pequeña que acompaña a la cebada ,después pasaba a la zona cilíndrica sin perforaciones (que representaba las 9/10 partes de la longitud y que actuaba como un triaverjon de granos partidos ,con su sin fin interior para transportar los mismos ,después atravesaba las cribas de gruesos y finalmente salida por la última salida

El principio de la separación de los granos partidos se realizaba según la siguiente figura



La pared principal del cilindro contiene los alveolos (que no se ven) y están marcados con la letra n, el triaverjon gira en el sentido de la fecha y entonces las pequeñas semillas de forma esférica y los granos partidos se introducen en los alveolos mientras que los granos de cebada no pueden entrar en razón a las dimensiones de los mismo mientras que los granos partidos y otros son conducidos por la paleta b y sacados por el sinfín r

Después este triaverjon se perfecciono cambiando la dimensión de los alveolos para que pudiera retener las semillas largas, se mecanizaron y se construyeron grupos de varios o muchos equipos para instalaciones de más capacidad de tratamiento horario

La alternativa a los triaverjones anteriores fueron los Discos de Cartier con un principio distinto como se observa en la siguiente figura

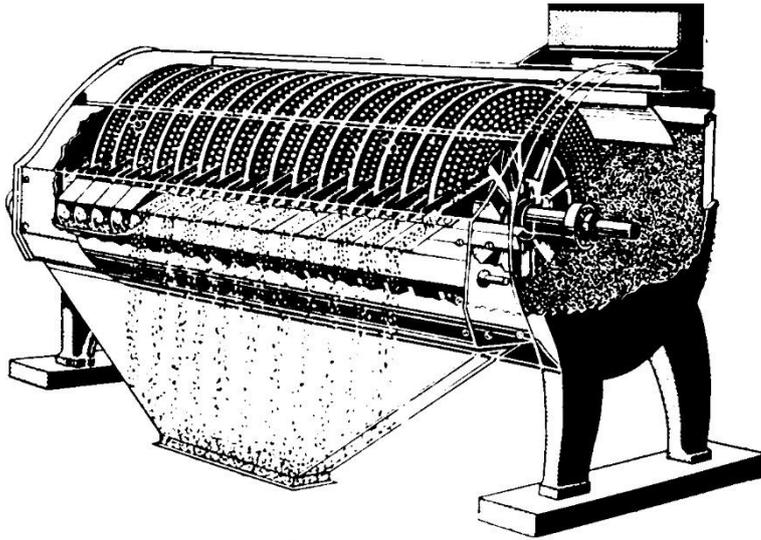


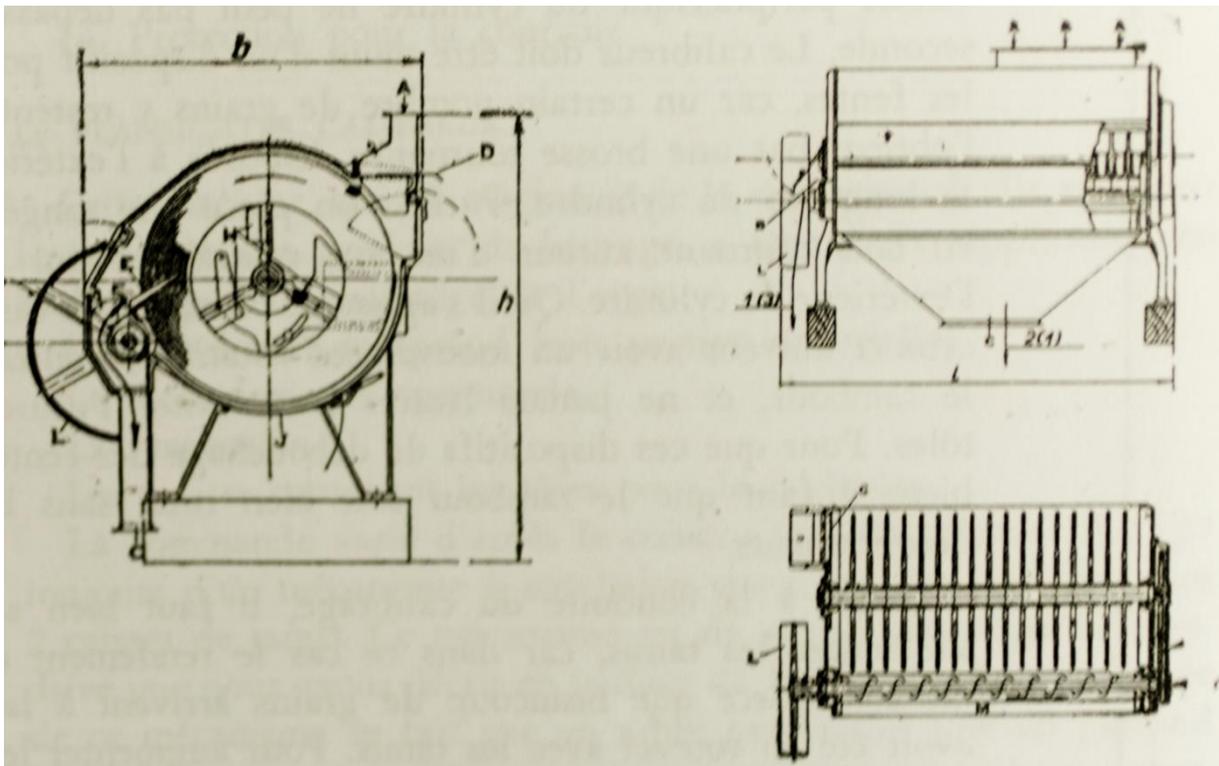
Abb. 1. Scheibenseparator

El trieur de Carter, se denomina así en honor a su inventor, estuvo muy extendido en los países anglosajones. El principio es diferente a los triaverjones de tambor.

Sobre un eje horizontal que gira están colocados los discos verticales que llevan alveolos en los dos caras del disco, los discos giran en una masa de granos de cebada que se colocan en la mitad inferior.

Por la rotación los discos levantan los granos redondos que se han colocado en sus alveolos que cuando alcanzan una cierta altura vuelven a caer en un pequeño canal colocado entre cada disco y salen de la máquina.

Los alveolos son variables de forma y dimensiones según las necesidades y su diámetro pueden variar y podemos poner diferentes discos en el mismo eje (es decir la maquina puede separar granos partidos y granos más largos que la cebada)



Las maquinaria de limpia y clasificación expuestas en los párrafos anteriores eran las de uso habitual hasta final del siglo XIX, como se observa en los manuales de la época y en la obra más importan ante de ingeniería mecánica sobre cervecería y maltería escrita entre 1881-1885 con una actualización posterior escrita en 1904 “Die Mechanische Technologie der Bierbreuerei und Malzfabrikation von Franz Fasbender editada en Viena

Los trieurs de alveolos y el de Carter permanecieron utilizándose (y se usan actualmente) y en los manuales escritos en 1930 (Boullanger y Schofield) aparecieron las pre limpias, limpias (como máquinas de clasificación) y los planchister como describimos a continuación

### **Maquinaria de pre limpia y limpia por cilindros en el mismo armazón**

A partir del 1900 aprox las malterías se comenzaron a construir con un edificio separado dedicado a los procesos de limpia etc....., hasta esas fechas los equipos (como después se comentara )se instalaban sin edificios separados y fue muy como la construcción de pre limpias y limpias montadas dentro del mismo armazón metálico , como las que presentamos

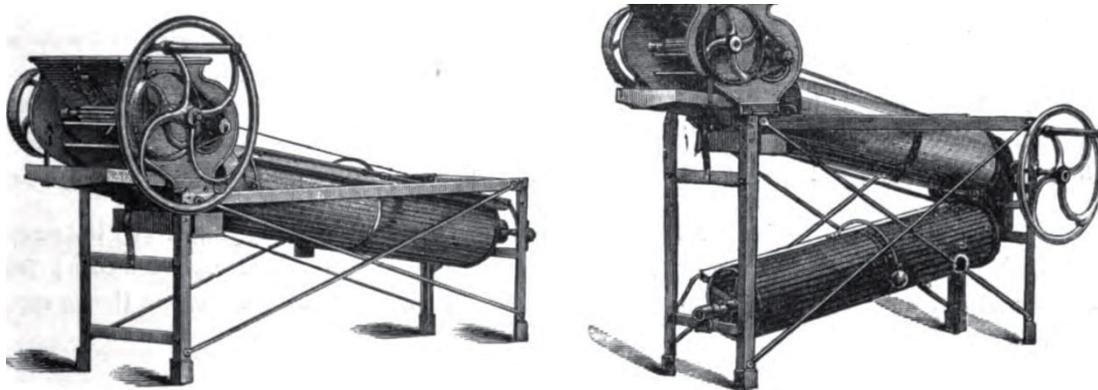
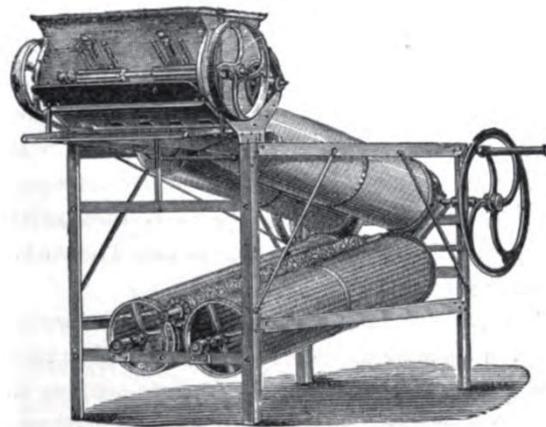


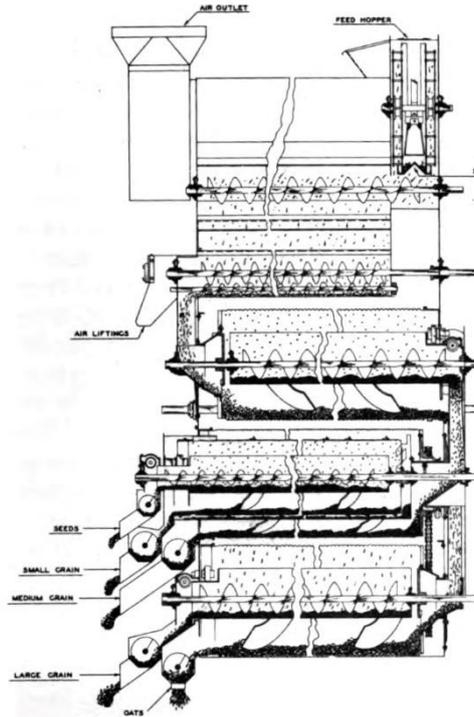
Fig. 377.



Antes de terminar con la maquinaria basada en cilindros, dos equipos utilizados en USA, según el manual de Cervecería practica de Vogel (1946)



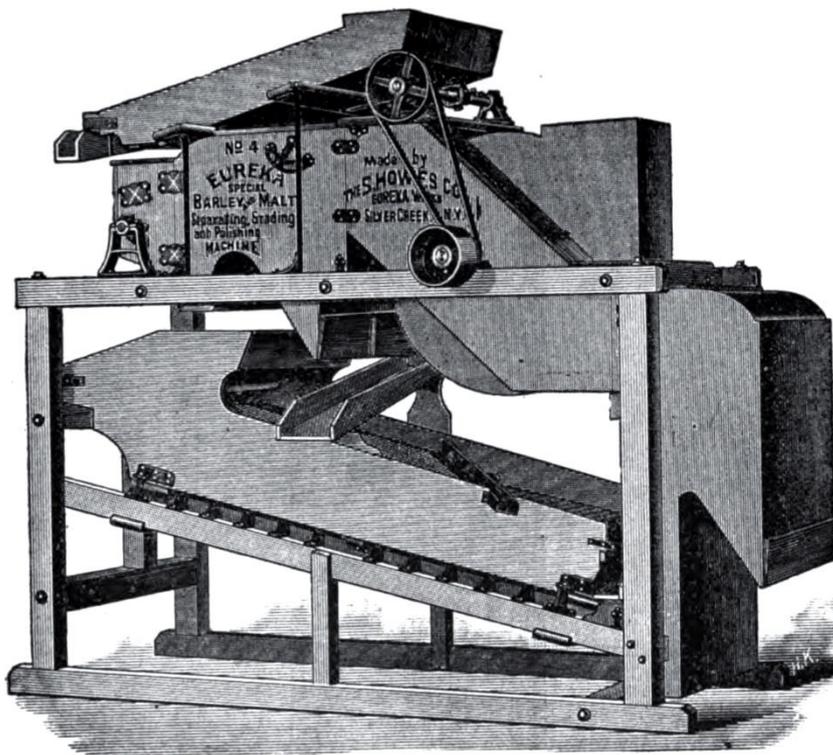
**Barley Grader**



**Barley Separator, Sectional View,  
Grain Flow**

**Maquinaria basada en el movimiento oscilación (cribas)**

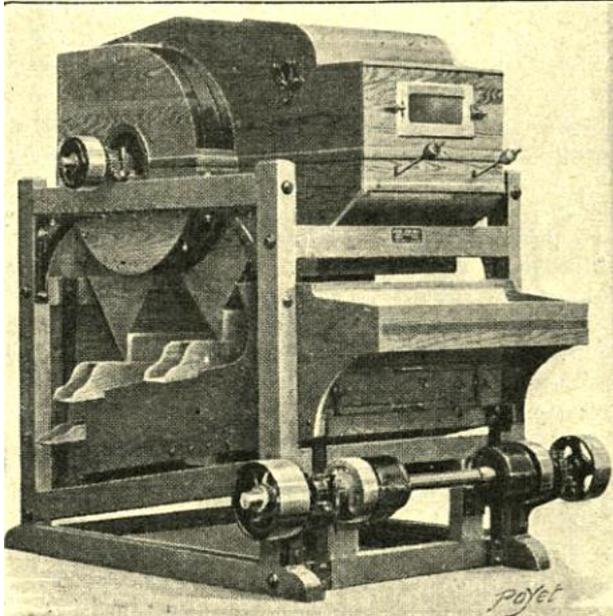
Pre limpias con cribas



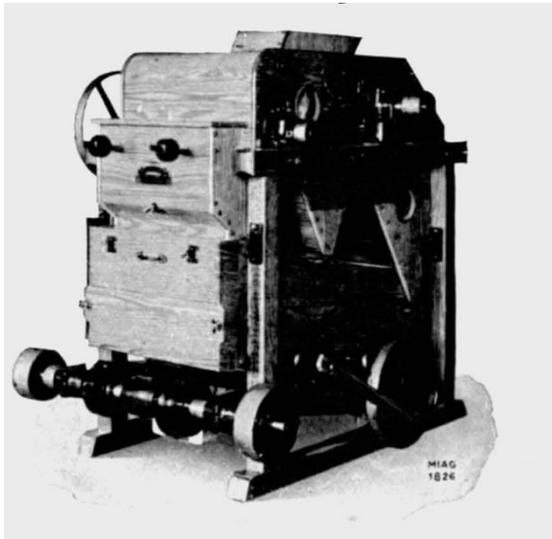
Esta pre limpia ya bastante más perfeccionada incluyendo un ventilador y utilizada fundamentalmente en USA

La mayoría de los modelos de la época son muy similares

Limpia con cribas



Limpia con doble aspiración y tres tamices de separación para la separación de materiales pesados menos pesados y ligeros (Por supuesto delante de esta tarara aspirador como se denominaba en la época) estaba colocada la maquina desbarbadora y la pre limpia (cribas o cilindros) con diagramas que estudiaremos más tardes



Una limpia Miag .Se observara que el principio es el mismo

Planchister-maquina clasificadora

El malteado de cebadas con calibre superior a 2.5 mm, no fue lo habitual en el periodo considerado y según se lee en los manuales de la época se malteaba la cebada con calibre superior a 2.2 mm, si fue común maltear las cebadas por tamaños separados, es decir primeras y segundas

En consecuencia el diagrama de clasificación terminaba en las máquinas de limpia y trieurs de alveolos

En los manuales aparecidos a partir del 1930 (fundamentalmente alemanes o austriacos) aparecen por primera vez un planchister como maquina clasificadora

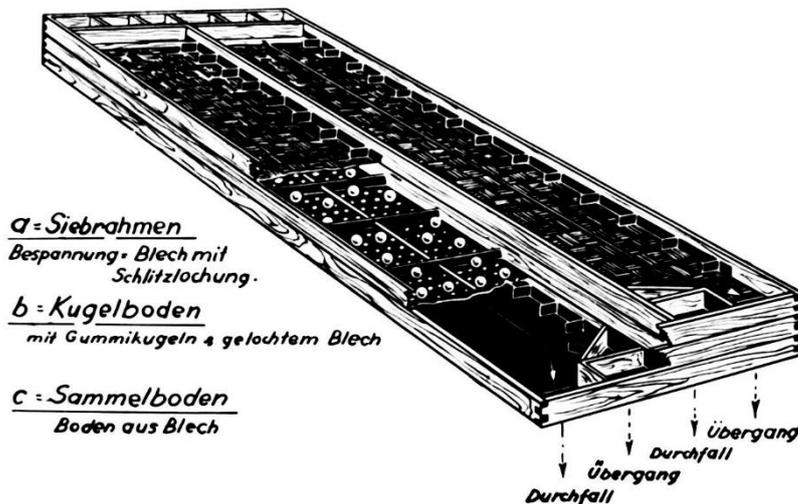
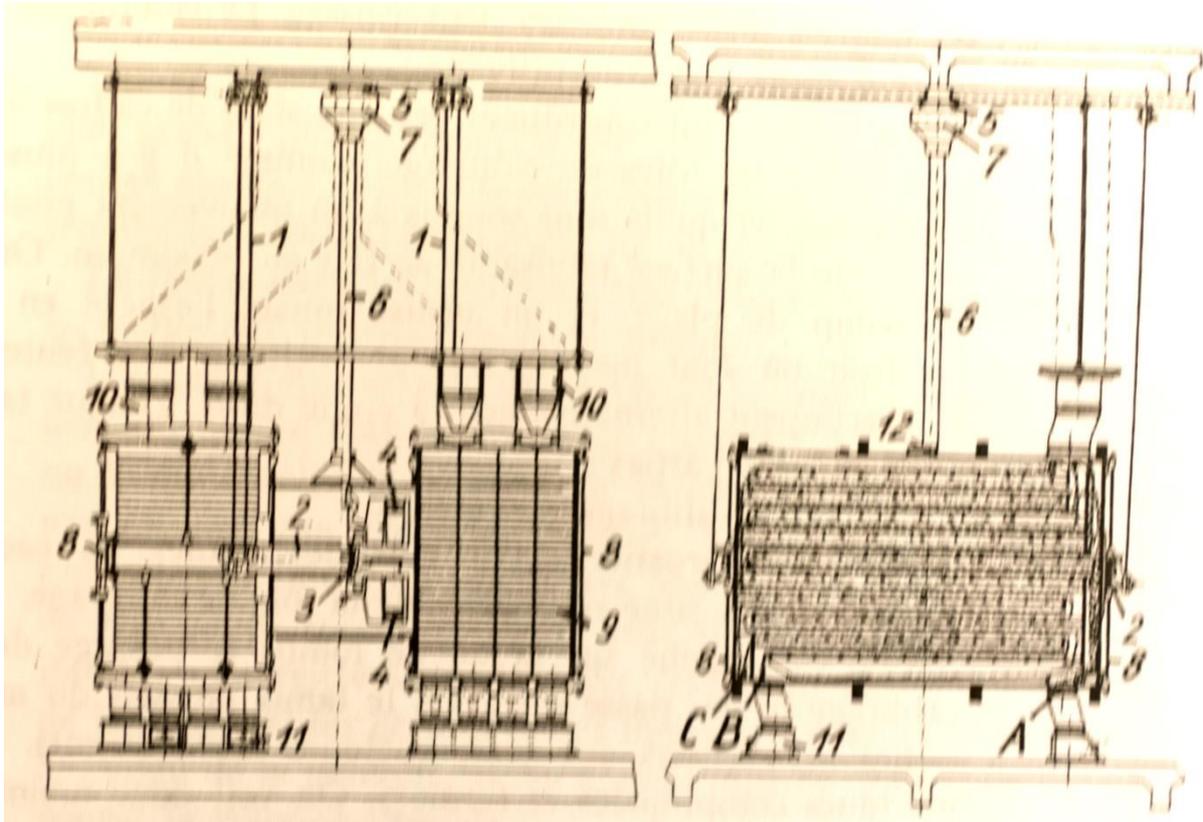


Abb. 4. Siebrahmen zum Gerstensortierplanchister. Siebe mit Schlitzlochung in versetzten Reihen

Intentaremos explicar su funcionamiento

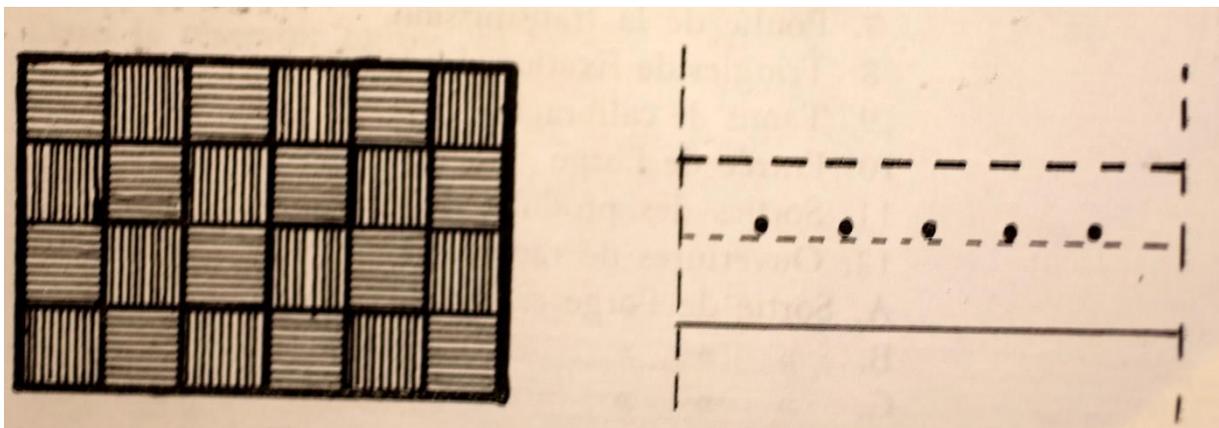
Esta clasificadora se originó en la industria de fabricación de harina pasando luego a la maltería donde se utilizó masivamente durante el siglo XX y solo se fue sustituyendo por las nuevas calibradoras por precio y por productividad pero nunca por calidad ya que es la mejor opción posible para una calibración casi perfecta sin ninguna duda y al día de hoy no ha sido superada

Consta de tres partes esenciales, el mecanismo de control, la suspensión y las cajas de calibración.

El movimiento se realiza por un eje pendular fijado al techo o por correa que proveniente de una transmisión, sin entrar en detalles mecánicos del mismo proporciona un movimiento circular perfecto de forma que los antiguos molineros para comprobarlo no tenían nada que ajustar a una esquina del equipo un lápiz y colocar debajo un papel para trazar una circunferencia perfecta

Los módulos (ver figura) están formadas por una serie de cajas donde están fijados las cribas de calibrado, como hay muchas cajas superpuestas que son sometidos a un movimiento giratorio, la utilización de la superficie de tamizado es máxima ahorrando espacio de forma racional. En la parte superior de la caja se fija la criba de calibrado (con las perforaciones elegidas por el maltero), debajo de esta se encuentran gomas de goma que ayudan a la calibración según se ve el figura anterior y la salida del producto clasificado

Actualmente los planchister clasifican con un solo calibre de cebada (por ejemplo superior a 2,5 mm e inferior) no obstante en el diagrama siguiente se observara como trabajaban los planchister anteriormente



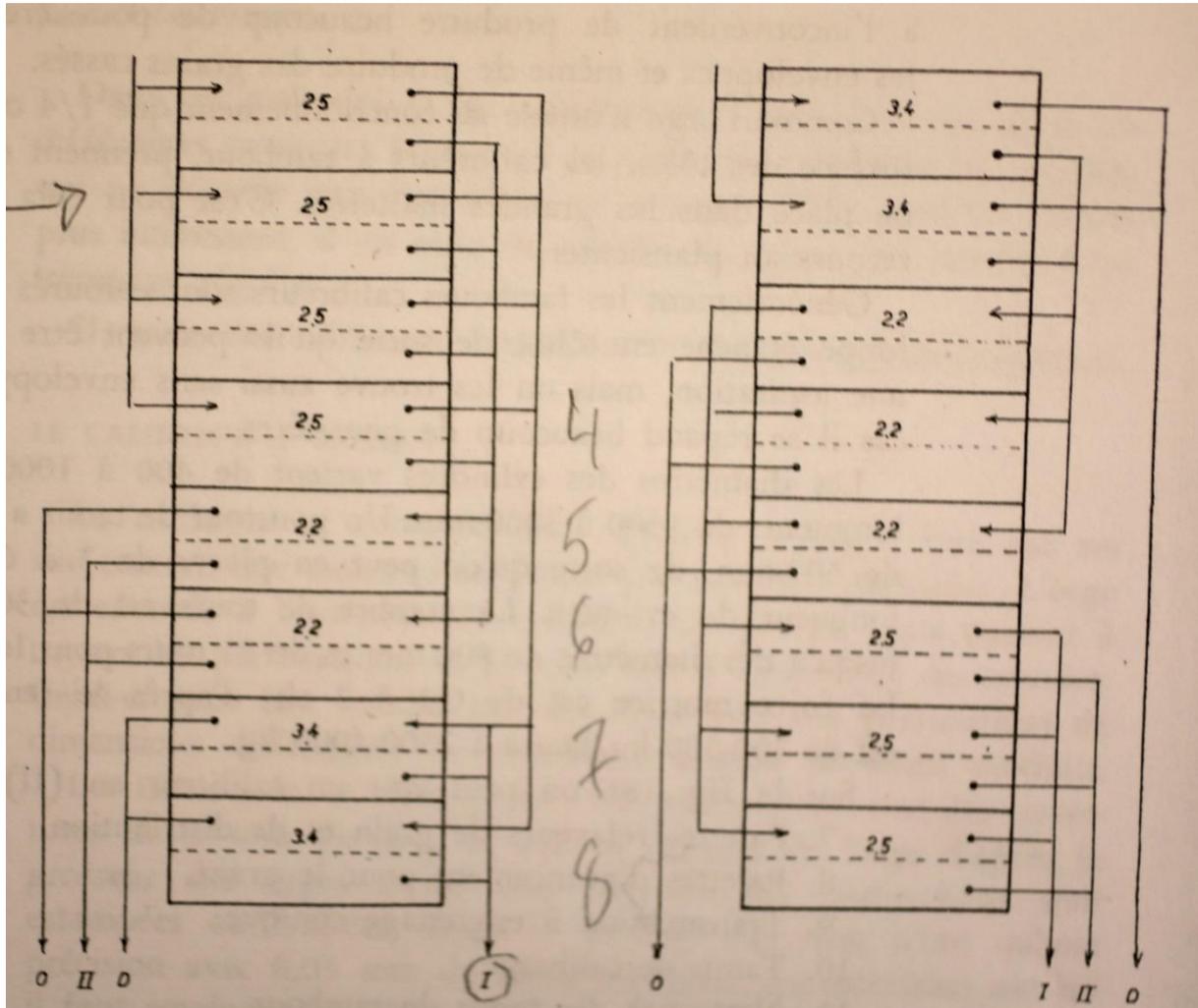
Criba y caja del planchister, en la misma se observa (izquierda) criba calibradora, caja con gomas y salidas del producto

En la figura inferior se presenta dos diagramas de la época en un planchister de ocho pisos. Comentaremos solo el de la izquierda, la cebada a calibrar entra en los 4 primeros tamices que dejan pasar las cebadas II y la cebadilla (caso que existiera por una mala limpieza previa). Los rechazos son la cebada I y las impurezas grandes que solían tener que pasan por los tamices 5 y 6 que dejan pasar las cebadillas y rechazan la cebada II, estos productos salen de la máquina, los rechazos de los 4 primeros tamices van sobre los tamices 7 y 8 que separan la cebada I y las impurezas que acompañan.

<Los cuatro primeros tamices tienen las perforaciones de 2,5 mm, los tamices 5 y 6 de 2 mm y los tamices 7 y 8 que eran más largos alrededor de 3,4 mm de manera que ningún grano grueso de cebada fuera rechazado.

El esquema de la derecha es distinto, los tamices 1 y 2 dejan pasar todas las cebadas y solo retienen las impurezas grandes, lo que pasa va a los tamices 3, 4 y 5 que dejan pasar las cebadillas, los rechazos que constituyen las cebadas I y II van a los últimos tamices que las separan. Los dos primeros tamices tienen perforaciones de 3,4 mm, los tres siguientes de 2 y los tres últimos de 2,5 mm

Esto es solo un ejemplo de clasificación. Vuelvo a repetir que en la época se malteaba todo lo que estaba por encima de 2.2 mm. ¿Porque hacer la separación por diámetros? Para realizar un malteo más regular y uniforme



## Des germinación y pulido de la malta

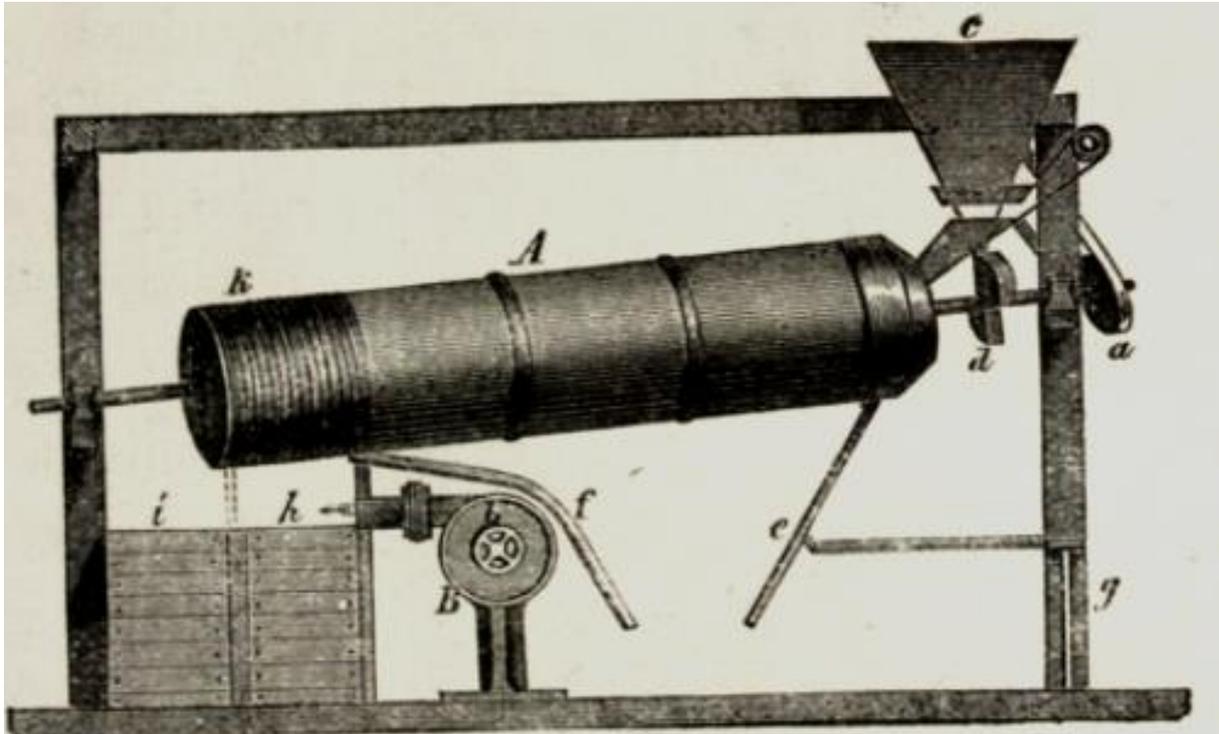
### Des germinación de malta

De igual modo que en la pre limpia y limpia de cebada existió un extenso catálogo de maquinarias ,ya sea basada en la tecnología de cilindros o maquinas planas en la des germinación y pulido (antigua palabra que definía la limpia de malta ya que las primeras máquinas dedicadas a la misma se basaba en la limpieza por roce entre los granos de malta ) en la des germinación y pulido el catalogo existente fue mucho más reducido y las tecnologías no muy diferentes y algunas de ellas se continúan usando hoy en día

La siguiente figura de una maquina manual explica bien el funcionamiento .Es un cilindro metálico de cuatro metros de largo por uno de diámetro situado oblicuamente.

En la parte superior, hasta las tres cuartas partes de la longitud total, la cobertura del mismo es de hilos de hierro situados longitudinalmente espaciados de manera que los granos de malta sin desgerminar no pasaran a través de los mismos. La parte inferior, es al contrario los hilos de hierro se sitúan de tal modo que la malta pasa a través de ellos.

La polea es el mando del cilindro, la malta se carga en la tolva entrando en el cilindro, las raicillas se desprenden por el frotamiento y caen por f y e. (Para que esta operación se realice de forma adecuada, la malta debe estar recién sacada del tostador ya que las raicillas son muy higroscópicas y absorben fácilmente la humedad y si este hecho sucede la desgerminación no será fácil) mientras la malta desprovista de las raicillas cae al depósito h. Las piedras y otros cuadros extraños voluminosos atraviesan la cobertura metálica en K y caen al depósito i.

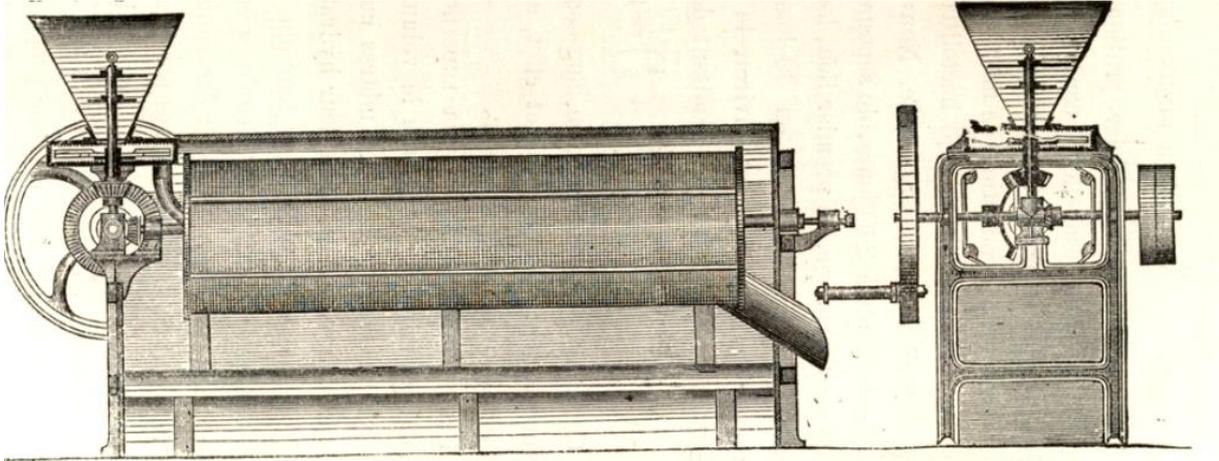


El ventilador B proporciona una corriente de aire en la dirección que indica la flecha que produce la limpieza de la malta, las raicillas son sacadas abriendo la puerta g.

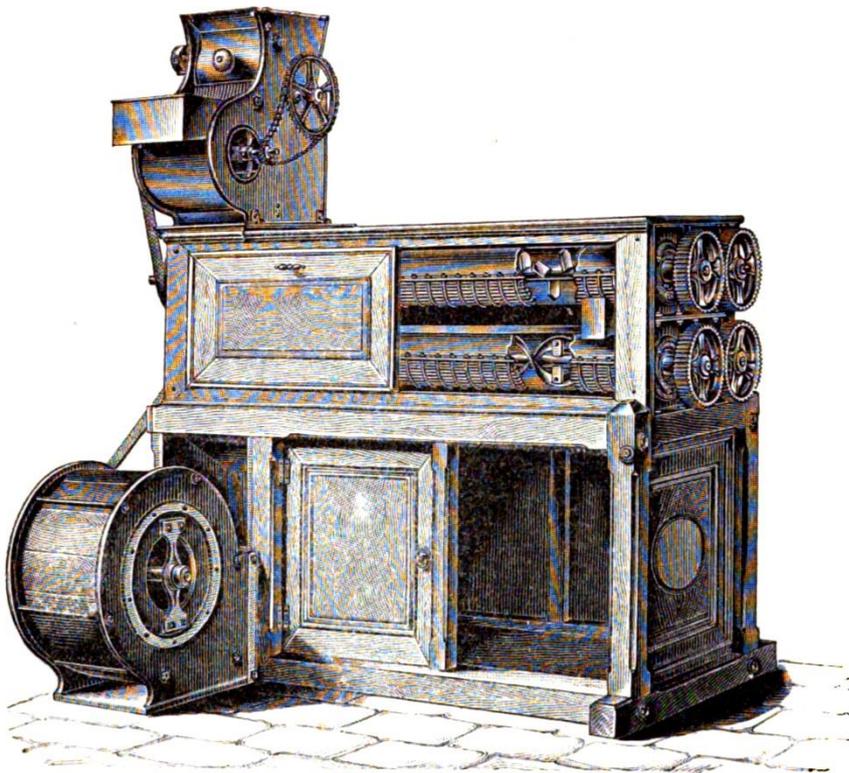
La figura siguiente representa una desgerminadora de Schwalbe que podía funcionar para trabajar en manual o con motor.

La malta pasa por los tamices dispuestos en la tolva de entrada, estos animados por una gran velocidad de rotación dejan pasar la malta, retienen piedras y cuerpos extraños que salen por las partes laterales. Debajo de la tolva se encuentra una parte cilíndrica poco elevada en la cual se sitúa un tercer tamiz con aletas que separa las raicillas de la malta.

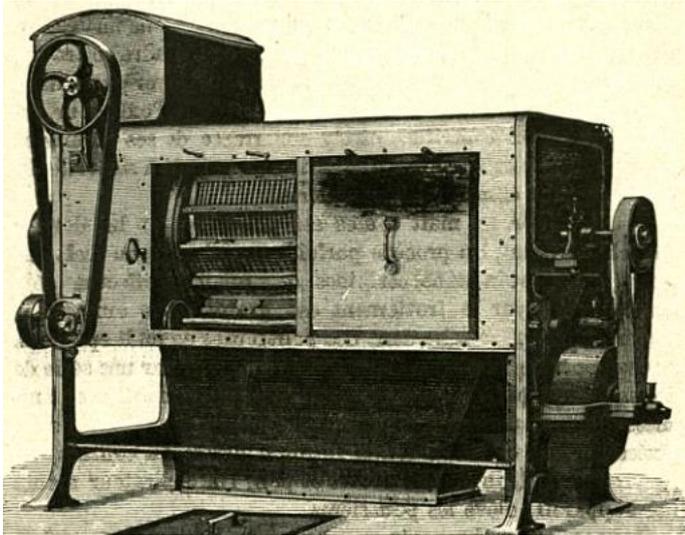
El fabricante informa que la máquina es capaz de tratar 300 kilos de malta a la hora.



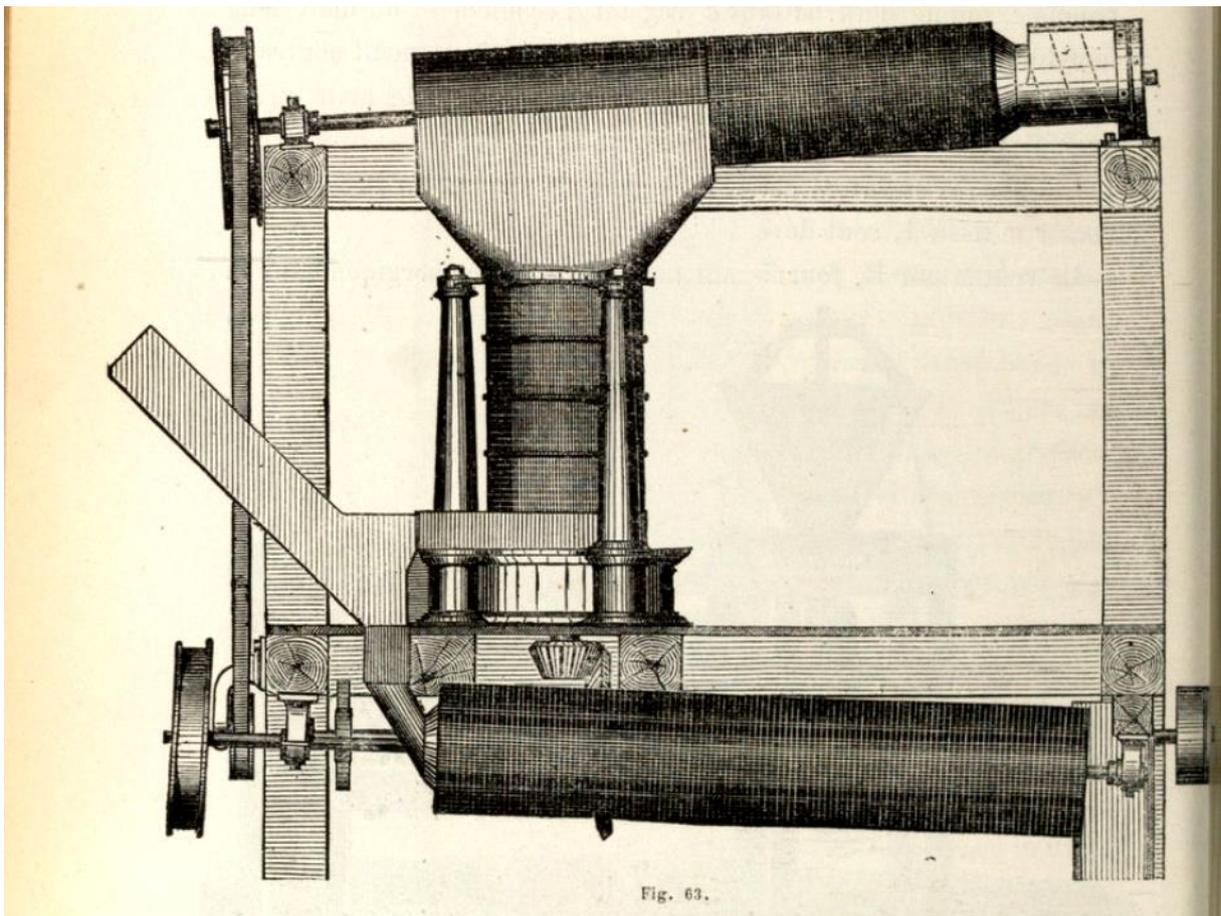
En la figura siguiente presentamos una maquina des germinadora pulidora compuesta de cuatro cilindros de chapa perforada en el cual gira (en el mismo sentido pero más rápido) un eje con cuchillas helicoidales de acero. Esté agitador ejerce sobre la malta una fricción enérgica que separa las raicillas que pasan por las perforaciones del tambor perforado y caen al fondo del aparato, la malta se expone a una corriente de aire que proviene de un aspirador y elimina todo el polvo que se encuentra mezclado con la malta después de pasar en el cilindro



La siguiente des germinadora se compone de un cilindro con una malla de alambre y que trabaja con una caja de chapa completamente cerrada. En el interior de este cilindro se encuentra un tambor de fuerza centrífuga. La malta pasa entre el espacio formado en el interior del cilindro y el exterior del tambor y se desprende de las raicillas y del polvo. Un aspirador actúa sobre la malta a la salida del cilindro para eliminar el polvo

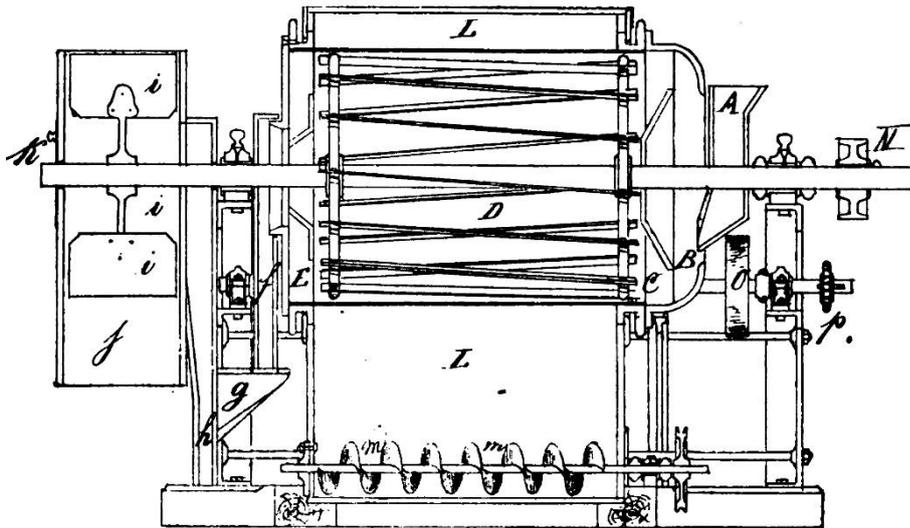


Presentamos la siguiente maquina por ser absolutamente diferente a las anteriores ,se trata del trieur de M.Scwalbe,la malta llega al cilindro superior que separa primero los cuerpos extraños muy gruesos y de aquí pasa al cilindro vertical donde encuentra cuatro bandejas ranuradas que por rotación rápida proyectan la malta contra cuatro conos con unas ranuras ,lo que produce la separación de las raicillas ,existe un ventilador con una chimenea lateral en el cilindro vertical ,los granos llegan al cilindro inclinado donde se le separa las pajillas completamente que lleven mezcladas



En el siguiente dibujo presentamos un tipo de des germinadora que podíamos denominar Clásica o des germinadora batidora ,constituida por un eje horizontal que gira lentamente dentro de una carcasa cerrada cilíndrico con un conjunto de batidores de madera girando en la misma dirección, se introduce la malta por un extremo ,los batidores rompen las raicillas y gradualmente la malta se va impulsando hasta el final donde se ,existiendo un ventilador para eliminar el polvo ,las raicillas caen hacia el sinfín inferior que los traslada a un saco.

Entre los años 1880 y 1920 se presentaron muchos más modelos de desgerminadoras al mercado maltero y algunas muy ingeniosas pero ningún modelo fue exitoso y por eso no los presentamos.



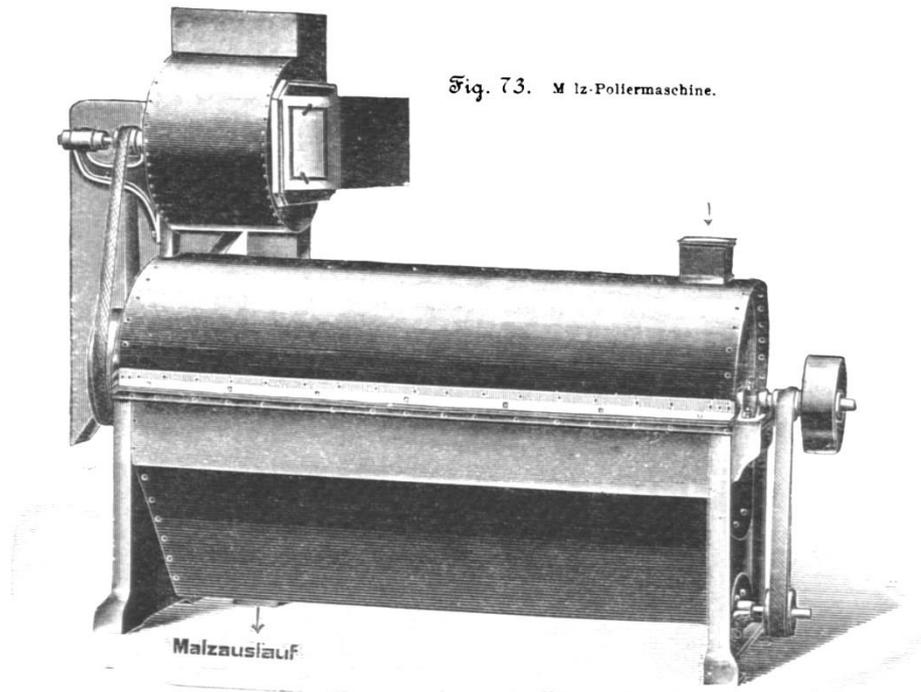
Las maquinas utilizadas para la des germinación de la malta produce la separación de las raicillas de la malta y separan parte del polvo que acompañan a la misma pero son capaces de separar el total de cascarilla que se desprenden del grano de malta seca.

### **Pulido de la malta**

Maquinas utilizadas para separar la cascarilla producida durante la des germinación de la malta mayoritariamente

Las pulidoras de malta, de forma cilíndrica y movimiento horizontal no permanecieron mucho tiempo en el mercado y fueron sustituidas por las máquinas de limpia de malta con movimiento oscilatorio similares a las máquinas de limpieza de cebada.

En las figuras proximas presentamos una pulidora que se puede considerar como la mas generalizada



NO hemos sido capaces de obtener un corte de este tipo de máquina, no obstante añadimos un comentario sobre su funcionamiento elemental

Para conseguir el objetivo de la separación de la cascarilla ,granos muy ligeros y algunas malas hierbas hubieran quedado los granos de malta debían frotarse unos contra otros para ello en el cilindro cerrado que se observa existía varillas metálicas enrolladas en un eje horizontal que gira interiormente ,la parte inferior del equipo está formado por varillas triangulares de acero que permiten la salida de la malta como se observa también en la figura ,el ventilador arrastra las cascarillas etc,, hacia afuera existiendo en la parte inferior del cilindro unas cuchillas que hacen empujar la malta en el sentido opuesto al giro del equipo.

Limpias de malta con movimiento oscilatorio

Al ser muy similares a las de cebada no nos vamos a detener en su descripción, solo comentaremos que según la documentación consultada su uso se comenzó a generalizar en USA construidas por la empresa Eureka, presentamos una con una parte superior todavía de rodillos y otra más evolucionada donde se detalla una buena separación de polvo con ventilador y dos cribas para productos más pesado y más livianos que la malta

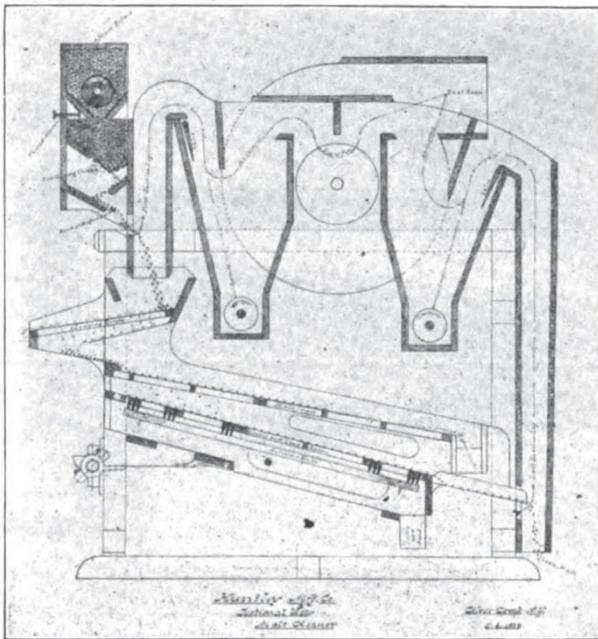
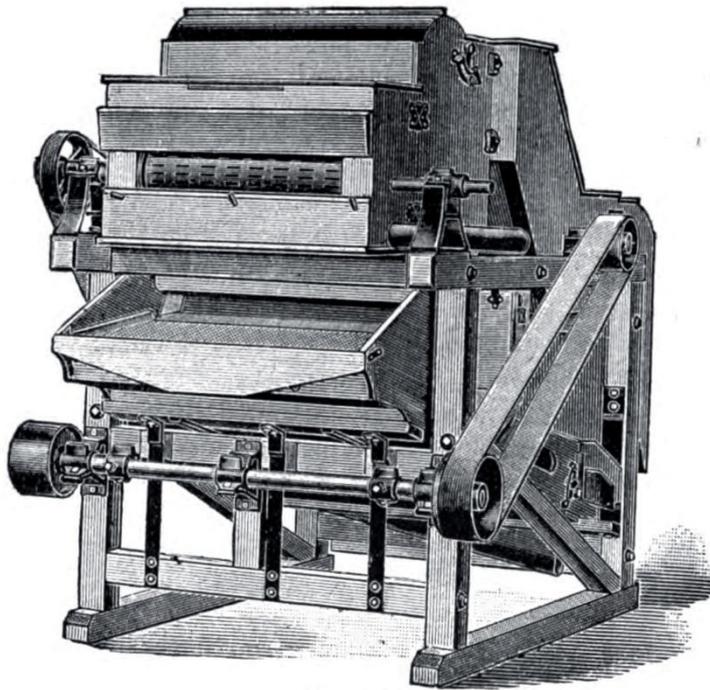
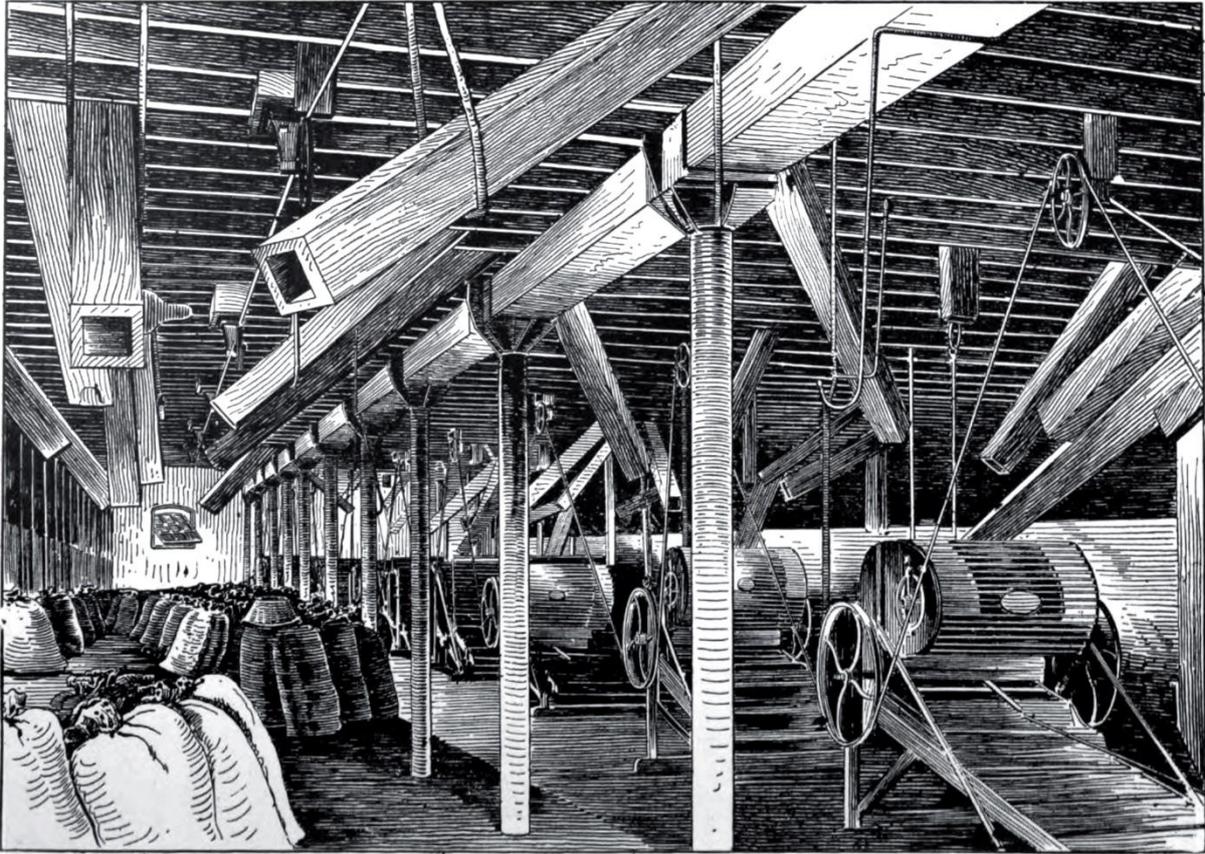


Fig. 252.

En la figura siguiente presentamos una sección de limpieza de cebada de una malteria inglesa con cribas sencillas con cilindros superiores como pre limpias y dos cribas oscilatorias, lo curioso es donde están instaladas ya que al fondo de la imagen aparecería (según se informa), un tostador el número 1. Veremos a continuación que no era una situación excepcional



BARLEY SCREENING PASSAGE IN No. 1 KILN.

## Diagramas

La limpieza de cebada y la des germinación y pulido (limpieza) de malta exhaustiva como se realiza en la malteria desde los años sesenta del siglo pasado, no fue lo habitual en el inicio del uso masificado de las maquinarias presentadas en el apartado anterior que comenzaron a aparecer las más antiguas sobre la mitad del siglo XIX y las más modernas de las presentadas sobre los años 30/40 del siglo pasado. La limpieza comenzó siendo un proceso liviano y en las malterias anteriores a comienzo del siglo XX no existían los edificios de limpia y clasificación que existen actualmente en todas las malterias existentes en el mundo (ver figura superior, insistimos en el hecho tan disparatado para la malteria actual)

Esta aseveración está basada en la revisión de todos los figuras de malterias consultadas y ver la gran diferencia entre las construidas a partir de inicios del siglo XX y anteriormente.

Las malterias construidas antes del siglo XX no tenían edificio de limpia y clasificación y los equipos, repito para un trabajo liviano, se colocaban o cerca de los graneros superiores de cebada (ultimo o últimos pisos de la malteria de eras) o cerca del tostador aprovechando la salida de malta de este

A continuación se presentaran algunos de estos diagramas livianos y después se presentaran dos diagramas completos, el primero del 1904 aprox y el segundo tomado de un manual alemán de 1932

### Diagramas simplificados

Diagrama de un manual alemán de 1876

A la izquierda se observa la salida de la malta con raicilla del tostador que termina en una tolva y que con elevador alimenta a la maquina des germinadora y finalmente ir al silo de malta, del silo aparecen dos tolvas para la carga de sacos

A la derecha se aprecia (malamente) una cinta transportadora con su carro de trasporte para su alimentación que alimenta una pre limpia de cebada para alimentar a las tinas de remojo

Esta situación, por lo consultado en manuales y revistas de la época, era la situación habitual

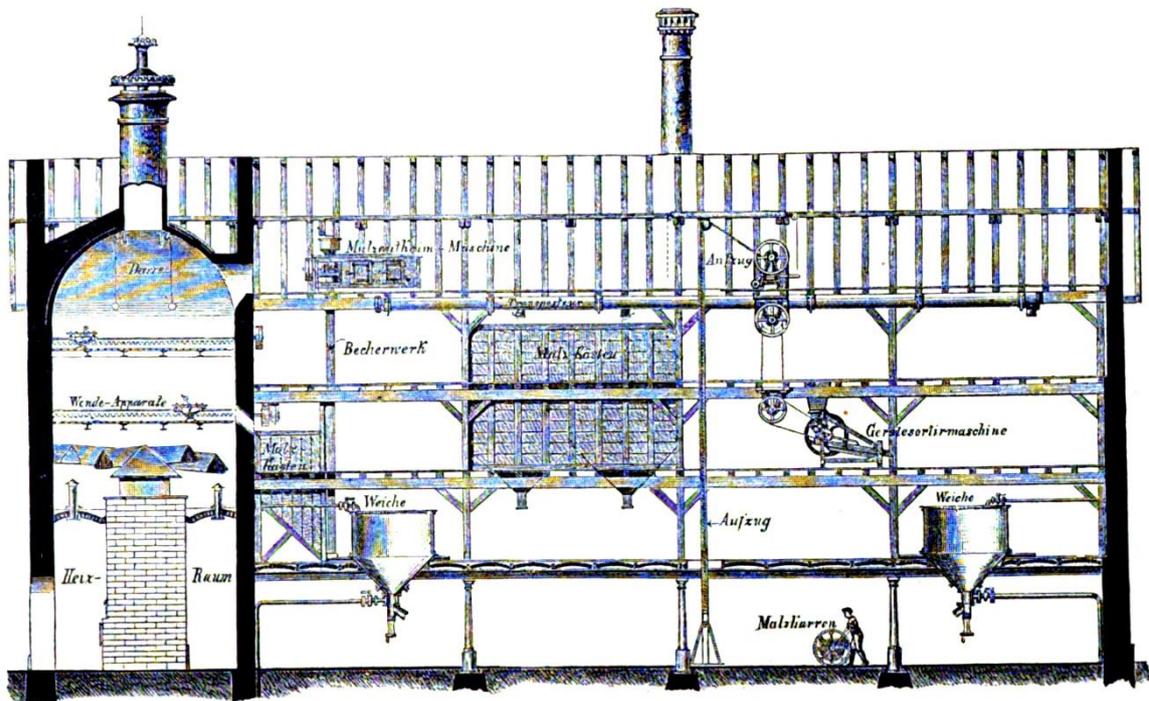


Fig. 202. Mälzerei.

Explicaciones a los dos diagramas siguientes

Primero

Un diagrama de limpia de cebada más completo aunque todavía no está situado en un edificio separado

La cebada llega en sacos en el piso A ,los sacos se pesan y se depositan en la tolva conectada con un elevador que a través del tubo C alimenta a una báscula de flujo ,de esta se alimenta la pre limpia de cilindros para separar piedras y livianos y que aquí a una segunda criba con aspirador ,el producto es recogido por el elevador H y de aquí a un trieur de grano partido para terminar entrando en una maquina clasificadora , de donde sale la cebada calibrada por el tubo L y las segundas y terceras a los sacos situados debajo de la clasificadora. El polvo producido termina en el cuarto del polvo me que se vacía a través del saco t .La cebada calibrada se extendía sobre los graneros que estarían en la planta de los sacos superiores y quizás en el piso de las maquinas superiores.

Segundo:

Primer diagrama encontrado en un edificio separado

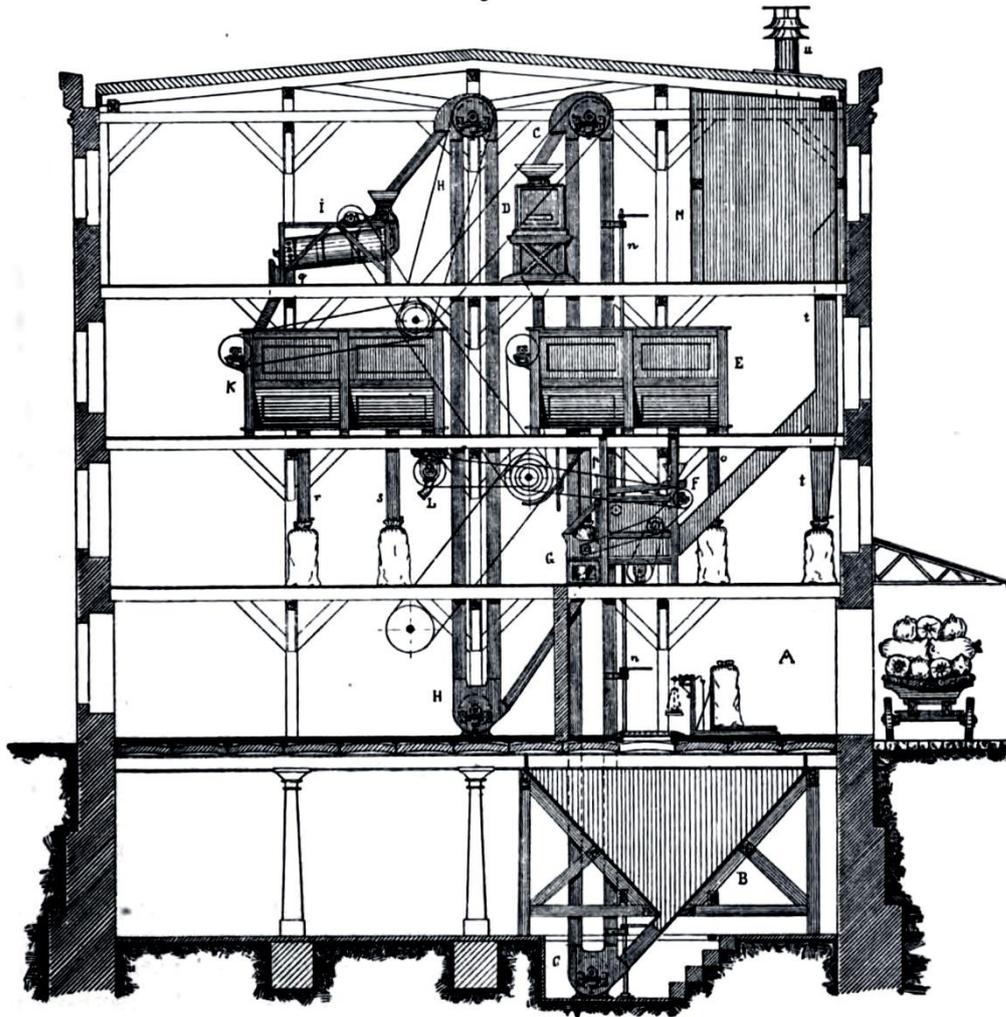
Creemos que es del año 1904 por el manual donde se representa

Comentaremos la maquinaria del mismo:

Como comentario general se observa que todas las maquinas son rotativas

La instalación se encontraba la mllzfabrik en Stockerau Wien `para una cantidad importante de cebada bruta de 20 toneladas hora con dos circuitos de diez toneladas por hora

Maquinaria instalada



Maquinaria instalada

A tolvas.B Elevadores.C Cilindro prelimpia con salidas de subproductos Q para polvo y R para piedras

Alimentación a la desbarbadoras E (maquina horizontal ,la rimera en altura del piso inferior a maquina C

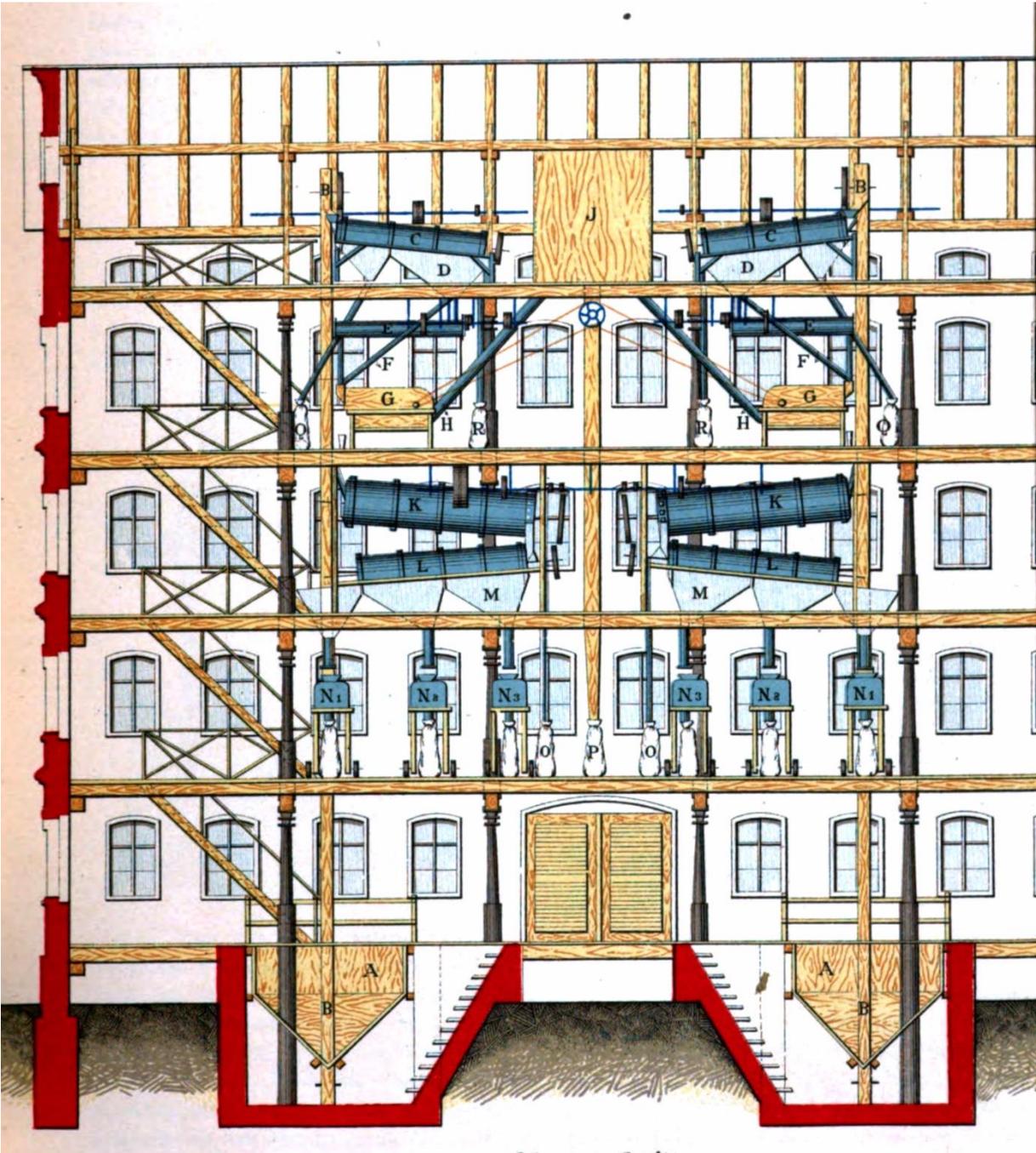
G Aspiraciones conectada con J (camara de polvo )

K Cilindros trieurs

L Cilindros clasificadores con salidas a las balanzas automaticas de primeras ,segundas y terceras recogidos los productos por sacos

Este es el corte longitudinal ,en el corte trasversar se observa las salidas de las cebadas y subproductos a carros o ferrocarril.

Clasificaba la malteria para otras ¿?? No se informa pero la capacidad horaria asi lo indicaria ¿??



EL ultimo diagrama que presentamos es también de una malteria alemana de los años 30 del siglo XX, mucho más evolucionado y en mismo se observara que incluye el diagrama de la limpieza de malta

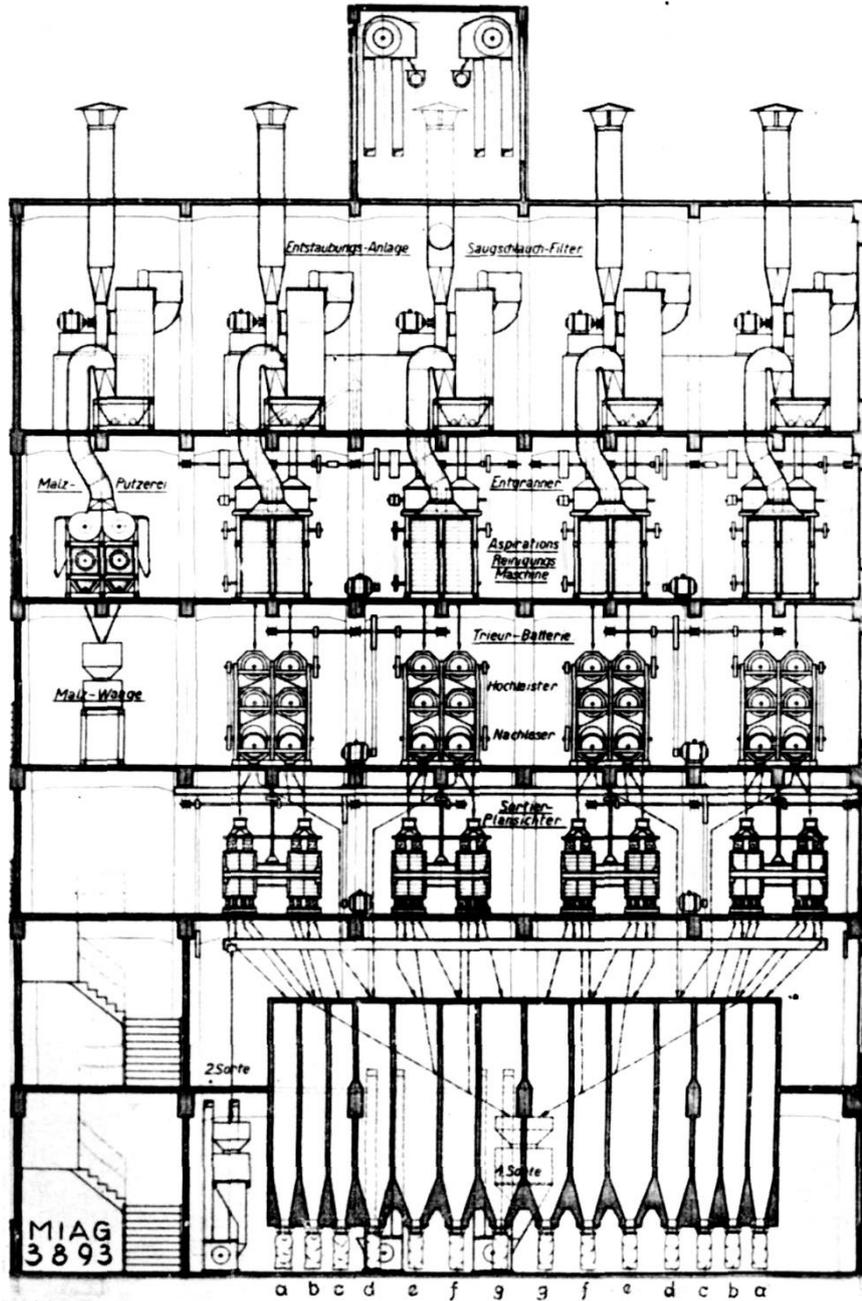


Abb. 11. Gerstenreinigungsanlage. 4 Einzelsysteme zu einer Anlage vereinigt. *a* = Futtergerste, *b* = Abfallgerste, *c* = Futtergerste, *d* = Raden, *e* = Futtergerste, *f* = Abfallgerste, *g* = Futtergerste

El e quema de limpieza incluye Desbarbadora, Prelimpia, Trieur y Planchister como máquina de clasificación con silos para- a-la cebad forrajera (quizás segundas actuales)-b-cebada de desecho,  
 Con salida de la cebada clasificada a una cinta transportadora que alimenta a una báscula de flujo que alimenta a un elevador

Para que se vean mejor las salidas se incluye el corte transversal donde se observa mejor la existencia de un separador magnético y de la desbarbadora comentada con las salidas de los desechos de los trieurs con destino silos de subproductos junto a las salidas del planchister y la salida de la cebada calibrada a bascula

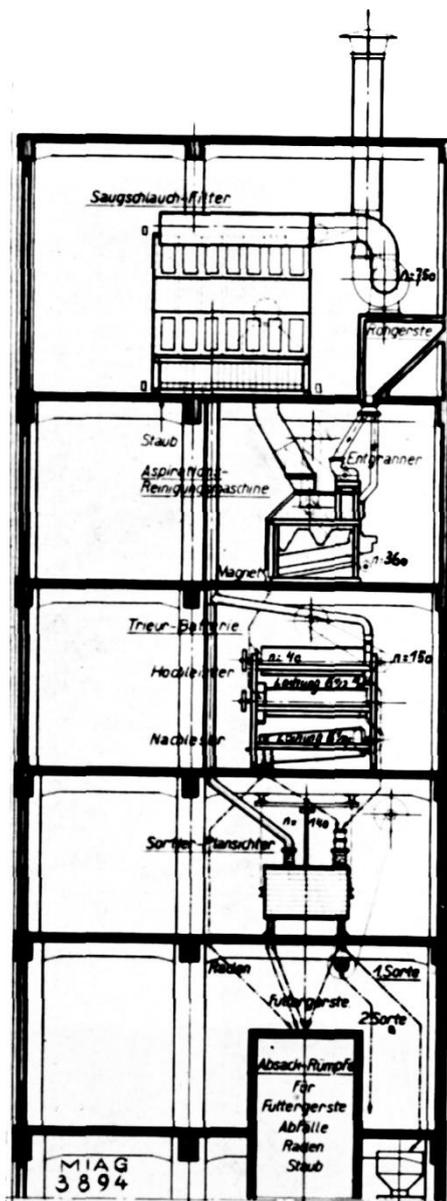


Abb. 10. Neuzzeitlichste Gerstenreinigungsanlage

Generalmente en otros artículos hemos incluido algún artículo del Journal of Institute of Brewing como referencia de lo comentado ,es esta ocasión los artículos que existen son muy escasos y su

contenido muy similar a lo que hemos comentado ,por lo tanto solo vamos a citar dos aparecidos en el año 1921 ,como ejemplo de lo que llevamos comentando en este artículo “ La clasificación y limpieza de cebada y malta rigurosa que se realiza actualmente en la industria maltera mundial solo se ha realizado a partir de los años 50 del siglo pasado

- The cleaning of Barley and Malt.C:E: Sutcliffe
- The Screening and Storage of Barley.james Stewart