



GENERALITAT DE CATALUNYA

Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca

FULLS D'INFORMACIÓ TÈCNICA

Servei d'Extensió
Agrària.

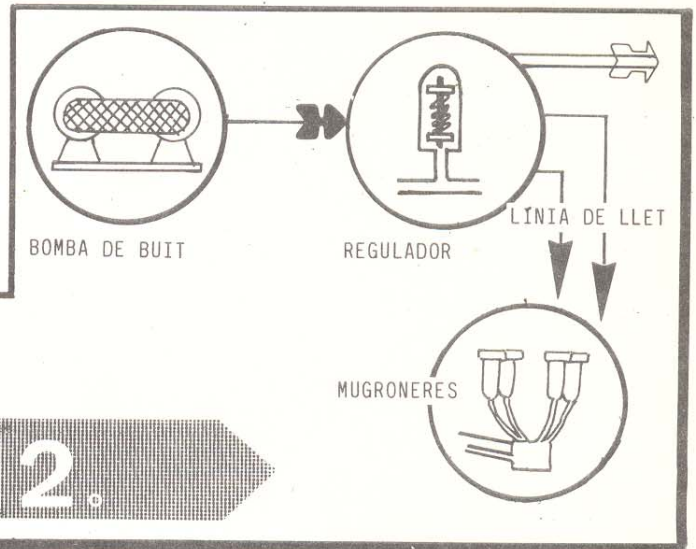
F I T Núm. 30, octubre/83

PREPARAT PER:

L'EQUIP TÈCNIC DE RAMADERIA
I FARRATGES DEL S.E.A.
(Àntoni Seguí - Ramon Trias)

DESCRIPCIÓ DE LA
MÀQUINA DE MUNYIR

Sèrie "Munyida" núm. 2.



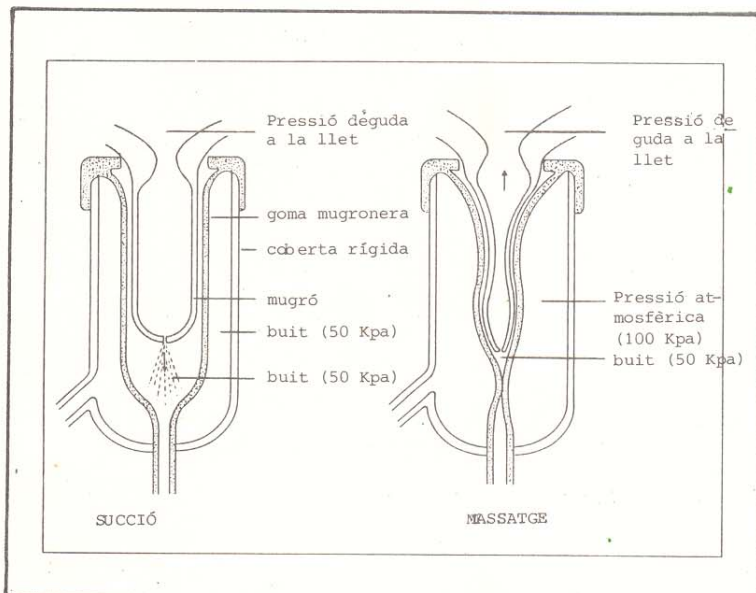
"REPRO.-S.E.A."
DL.T-374/81

Introducció

El fonament de la munyida mecànica es basa en una acció alternativa de succió i massatge sobre els mugrons de la mamella de la vaca. Agafa del vedell la seva manera de mamar i per això diem que la munyida mecànica és més pròxima a l'acció del vedell quan mama que a la del vaquer quan muny la vaca a mà.

Per aconseguir la dita acció (succió i massatge) es recorre al mecanisme integrat per una bomba, que extreu aire de les mugroneres en contacte amb els mugrons de la vaca, i per uns aparells anomenats polsadors que interrompen la succió al deixar entrar aire dins el circuit de buit pròxim als mugrons.

ESQUEMA DE LA SUCCIÓ I DEL MASSATGE



S'autoritza la reproducció íntegra d'aquest Full, sempre i quan es citi el seu origen, "Servei d'Extensió Agrària".

La màquina de munyir o munyidora és un conjunt d'elements que permeten l'extracció de llet de la vaca. Podem dividir-los en dos grups:

- Elements de producció i control de buit
- Elements per a l'extracció i recollida de llet.

D'entre els primers hi ha els següents:

- . Motor-bomba
- . Caldera de buit (interceptor)
- . Regulador
- . Vacuòmetre (indicador de buit)
- . Conducció o canonada d'aire
- . Polsador
- . Dipòsit sanitari

I d'entre els segons tenim:

- . Conducció o canonada de llet
- . Conducció o canonada per a transport de llet
- . Tub llarg de llet
- . Dipòsit mesurador de llet
- . Galleda (olla)
- . Pot
- . Receptor
- . Bomba de llet
- . Conducció per evacuació de llet
- . Extractor de llet
- . Col.lector
- . Mugronera

El joc de munyir comprèn les mugroneres i el col.lector i és el que es repeteix més vegades a una màquina de munyir.

Diferents combinacions dels anteriors elements donen lloc a cinc tipus de màquines de munyir (figures 1 a 5):

Fig. 1.- Màquina de munyir amb galleda (olla)
(UNE 68-048-81)

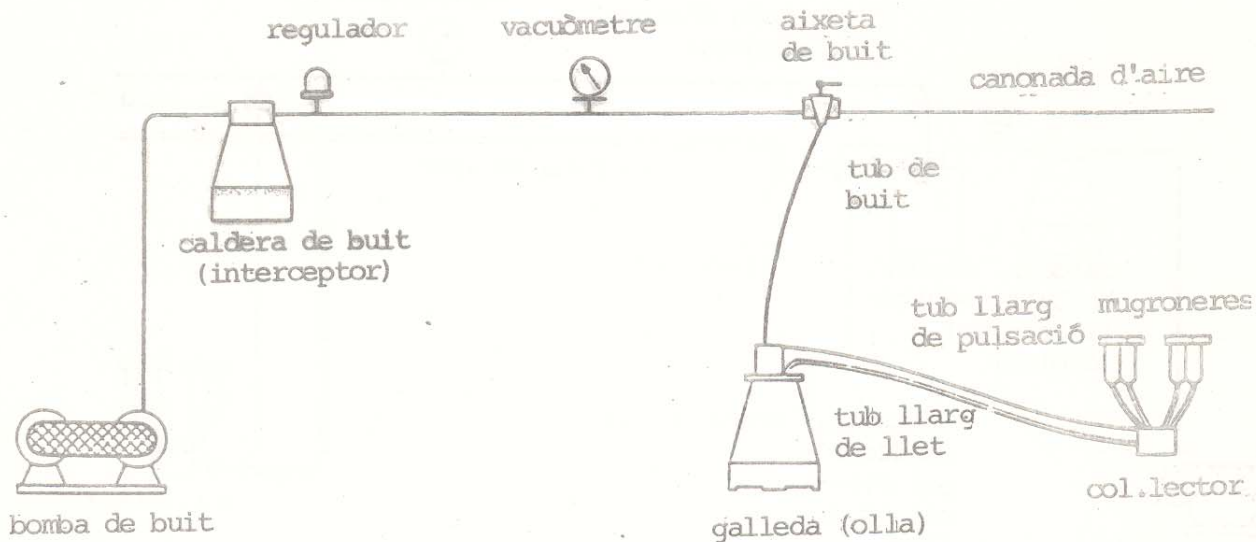


Fig. 2.- Màquina de munyir directe al pot
(UNE 68-048-81)

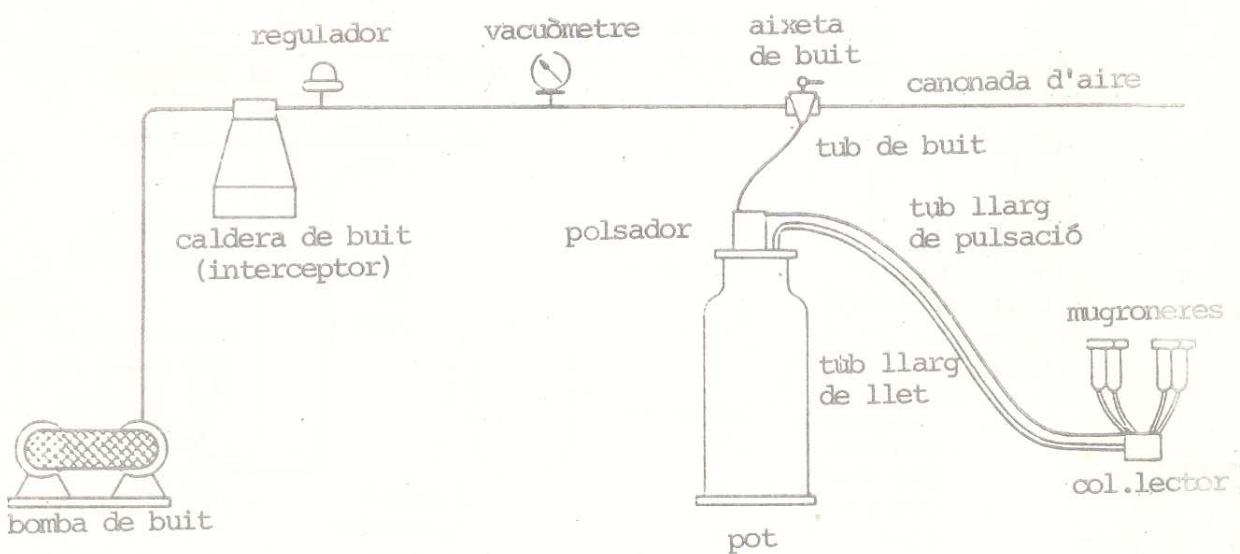


Fig. 3.- Màquina de munyir amb canalització de llet
(UNE 68-048-81)

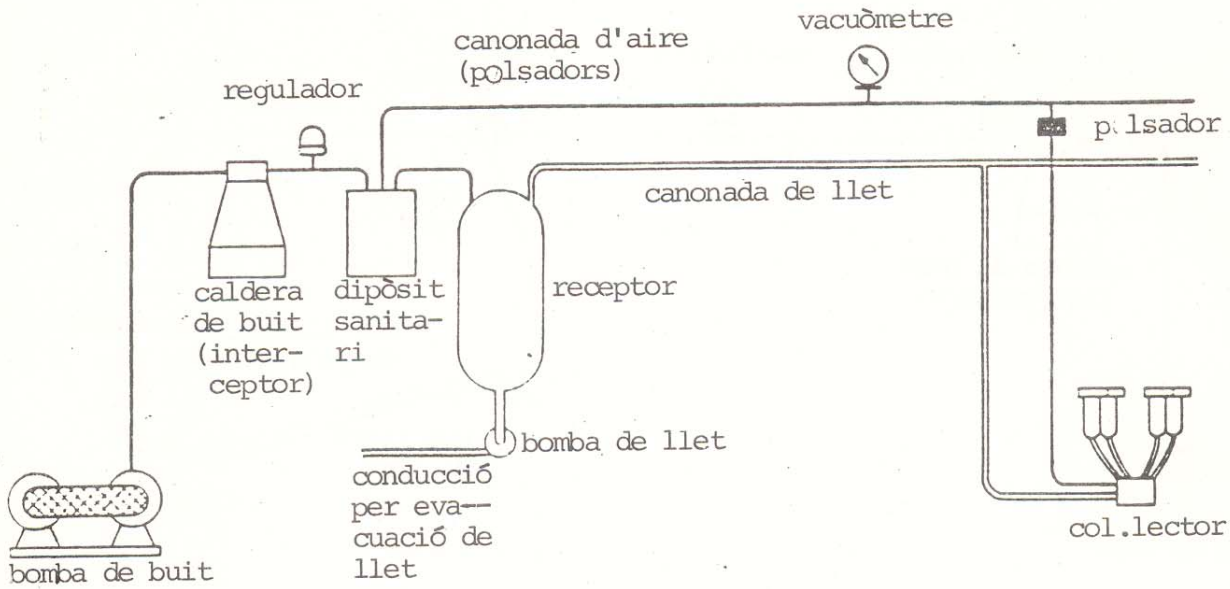


Fig. 4.- Màquina de munyir amb dipòsit mesurador de llet
(UNE 68-048-81)

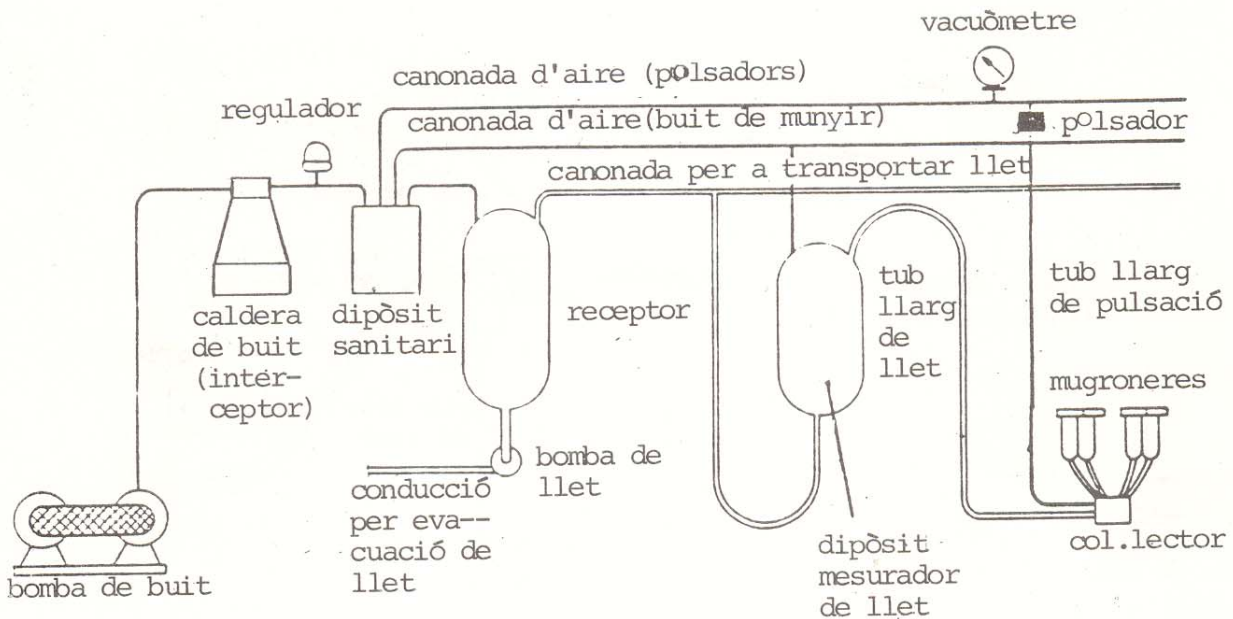
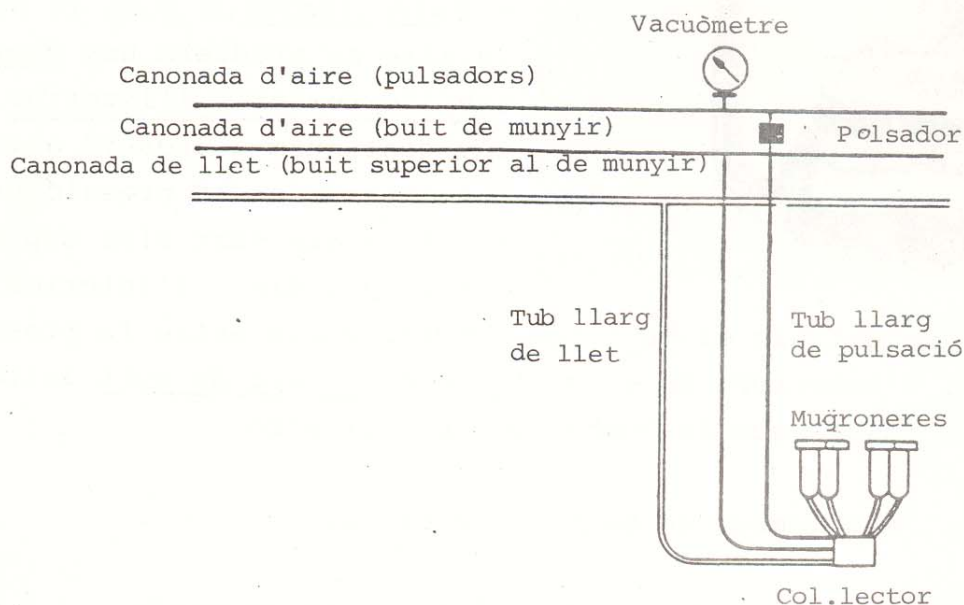


Fig. 5.- Màquina de munyir amb canonades d'aire i llet independents.

(UNE 68-048-81)

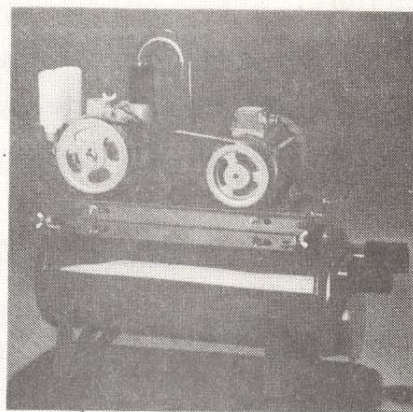


Descripció dels elements

MOTOR-BOMBA

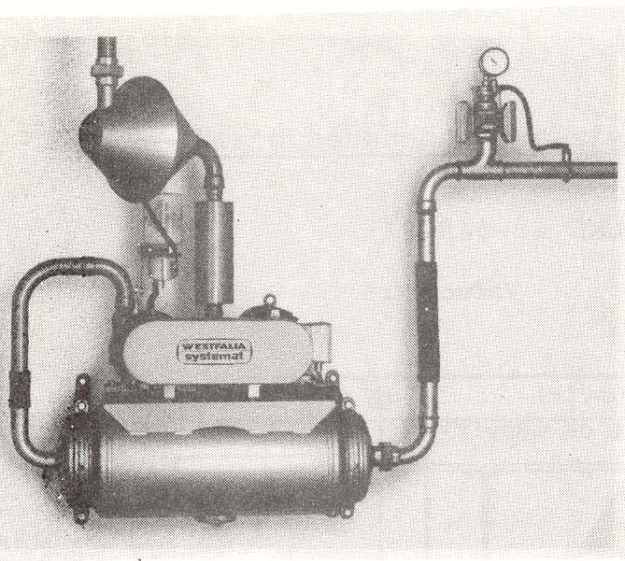
El motor produeix un moviment rotatiu que mitjançant una correcta transmissió acciona la bomba de buit.

El motor pot ésser des de la presió de força d'un tractor, passant pels motors d'explosió, fins als elèctrics, avui ja molt generalitzats.



La bomba de buit crea la depressió necessària per a l'extracció de la llet del braguer de la vaca.

La bomba de buit aspira l'aire dels diferents elements de la màquina de munyir.



Abans de l'aspiració d'aire, a l'interior de les canonades i els altres elements, hi ha una pressió igual a l'atmosfèrica, i quan la bomba aspira aire es produeix una depressió entre l'exterior i l'interior. A l'exterior continuem a pressió atmosfèrica, i a l'interior la pressió va disminuint ja que surt aire cap a l'exterior, és a dir a l'interior fem el

buit. Si definim el buit com la diferència entre la pressió exterior i l'interior, és evident que el nivell de buit anirà augmentant a mesura que la bomba faci surtir aire.

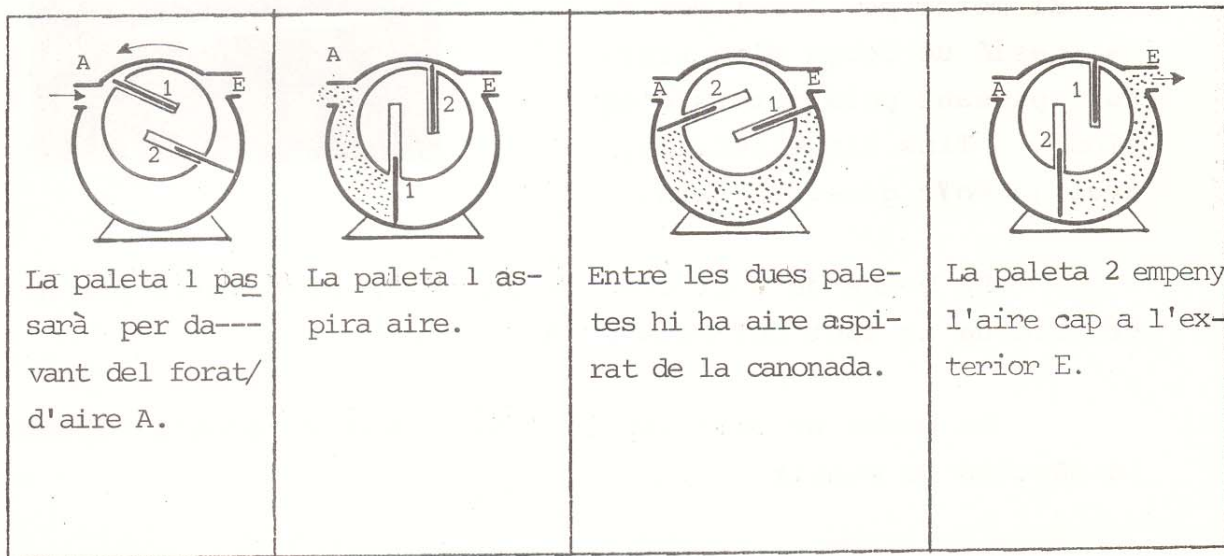
Les bombes de buit poden ésser:

- de pistó (pràcticament en desús.
- rotatives (seques o lubricades)

Generalment tenen quatre o sis paletes lliures acoplades/ a un cos cilíndric que gira sobre un eix excèntric respecte al conjunt.

Veiem ara l'esquema per una bomba de 2 paletes:

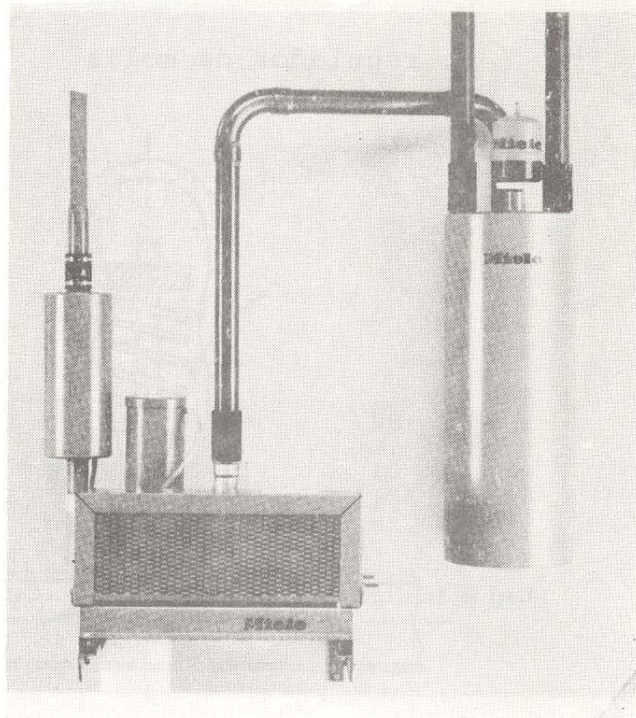
(el sentit de rotació és el contrari al de les agulles d'un rellotge, és a dir, d'esquerra a dreta)



La bomba de buit o el grup motor-bomba ha d'estar situat a prop del lloc de munyir però mai a l'interior.

CALDERA DE BUIT

És un dipòsit situat entre la bomba de buit i la primera aixeta, i la seva missió és la d'evitar cossos estranys amb direcció a la bomba (aigua, pols, llet, ...)/ i a la vegada, la d'amortir/ possibles canvis en el nivell de buit de la màquina. També permet la neteja de la canonada d'aire.



REGULADOR



Es una vàlvula automàtica per aconseguir un nivell de buit estable durant la munyida.

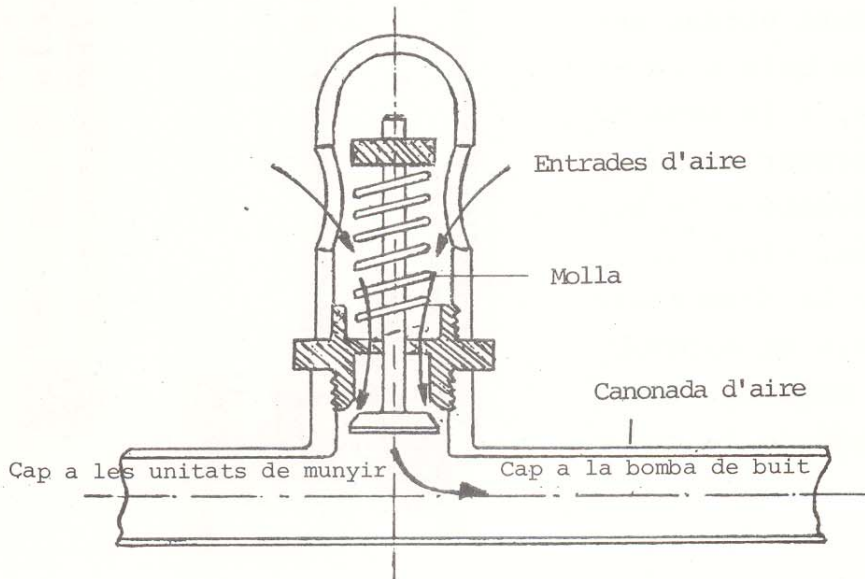
Poden ésser de:

- . molla
- . contrapès (constant o variable)

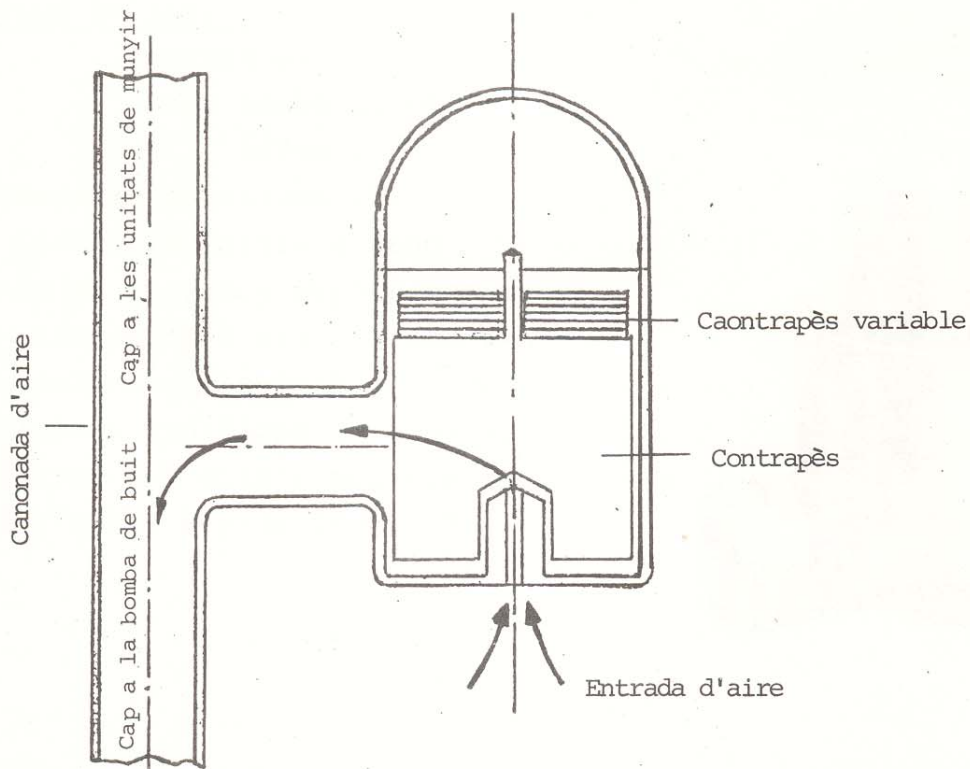
Quan s'arriba al nivell de buit recomanat per a munyir, la vàlvula deixa entrar aire a l'interior de la canonada d'aire i pràcticament s'estableix un equilibri dinàmic de tal manera que l'aire que extreu la bomba és igual al que entra pel regulador.

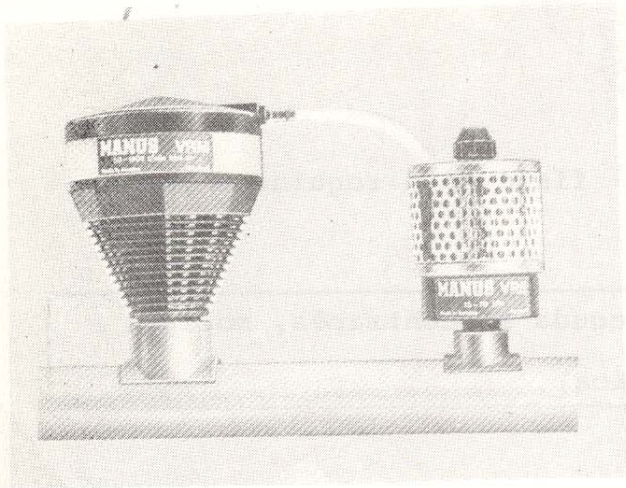
En els següents esquemes veurem el mecanisme de funcionament:

. regulador de molla



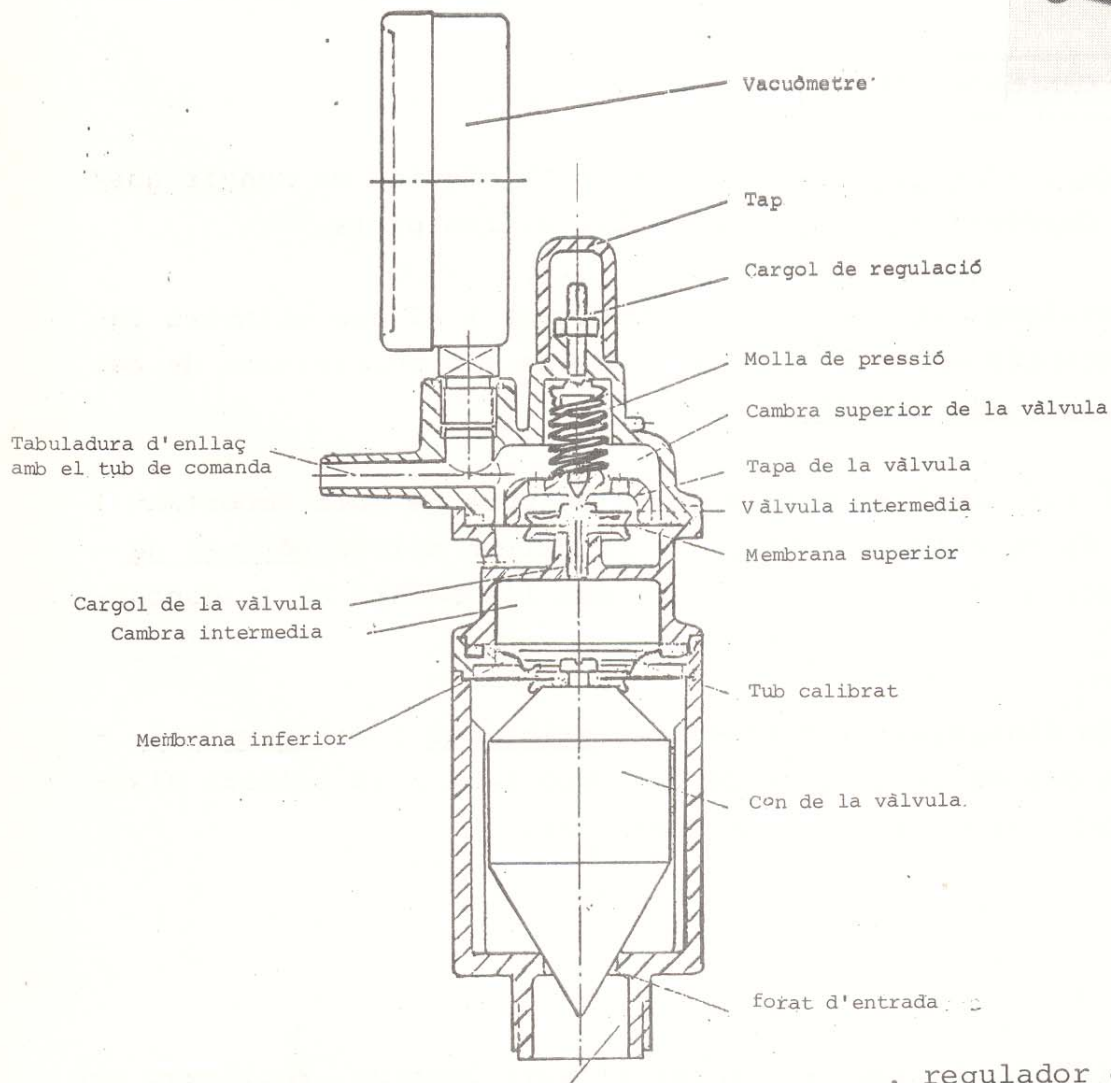
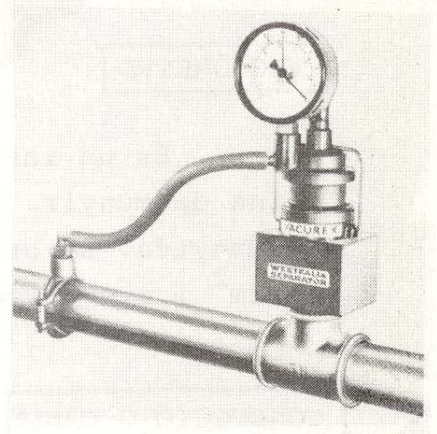
. regulador de contrapès (variable)





Hi ha variacions respecte a la mecànica dels reguladors, la qual ha tingut diversos enginys per tal d'aconseguir un nivell de buit més precís i estable. Ens referim als servoreguladors (vacuorex, -- S.M.R.I., etc.), els quals podem estudiar-los amb més detall a la bibliografia especialitzada

i a la documentació de les Cases Comercials. No obstant això, a continuació veiem l'esquema d'un.



Tubuladura de rosca per connexió amb la canonada d'aire.

. regulador de buit Vacuorex

En qualsevol cas el fonament físic d'un regulador respon/ a la següent identitat:

$$\begin{aligned} & \text{Pressió interior} + \text{Pressió deguda al contrapès, molla,..} = \\ & = \text{Pressió exterior (atmosfèrica)}. \end{aligned}$$

VACUÒMETRE

És un instrument per a mesurar el nivell de buit de la màquina de munyir. És important que estigui ben visible a l'hora de/ la munyida. La graduació pot donar-se en cm. de Hg, polzades de Hg, Kg/cm² i ara darrerament en unitats internacionals Kpa (Quilopascal).

CONDUCCIÓ O CANONADA D'AIRE

La canonada d'aire és la part de la màquina de munyir que/ transmet la depressió (buit) a totes les altres parts.

Generalment són de ferro galvanitzat i el seu diàmetre interior està comprès entre 25 i 50 mm. segons les necessitats de cabal (a més cabal més diàmetre).

Si l'aire aspirat per la bomba de buit és molt important i la canonada és de diàmetre petit, es produiran moltes pèrdues de càrrega degudes al fregament de l'aire amb les parets de la canonada.

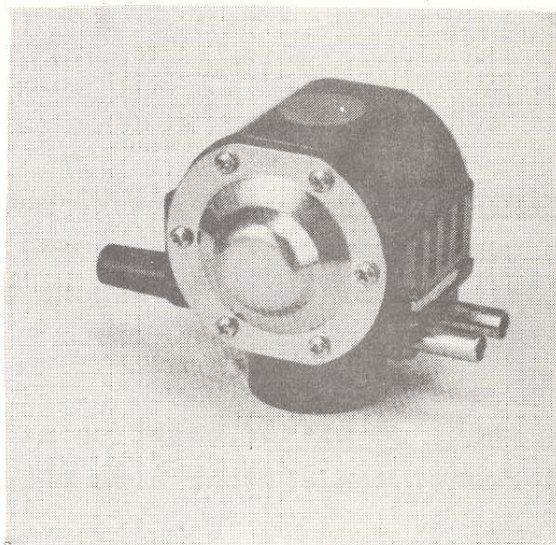
Podem distingir dos trams, el principal i el secundari. - El primer va des de la sortida de la bomba fins a la primera aixeta, i el segon correspon al tram d'aixetes.

PÒLSADOR

És un aparell que transforma el buit continu, realitzat per la bomba, en intermitent.

La finalitat és que a nivell del mugró es produeixi una succió i un massatge, segons hem vist a la pàgina 1.

Per a produir aquesta acció/ de succió i massatge el polsador/ té un forat pel qual es manté en/ contacte amb l'aire atmosfèric, i mitjançant un dispositiu, sincronitzat mecànicament, elèctricament o hidràulicament (segons el tipus de polsador), fa que l'aire atmosfèric arribi a la mugronera, produint-se un cop que interromprà la succió deguda al buit constant que arriba al mugró.



Generalment un pulsador té un tub pel qual es fa buit i dos tubs de sortida cap a les mugroneres -- (col.lector), en els quals mentre/ en un hi ha aire atmosfèric (degut al forat del polsador) a l'altre - es comunica buit des del tub d'entrada.

Aquests dos tubs de sortida es dupliquen en el col.lector i - van a connectar a la mugronera, entre la part rígida i la flexible, de tal manera que quan per un d'ells l'aire està a pressió atmosfèrica dues mugroneres estaran a la fase de massatge (veure pàgina 1) i les altres dues a la fase de succió (cas de polsadors alternatius).

Hi ha diversos tipus de polsadors segons el funcionament i ma- nera de connectar els forats:

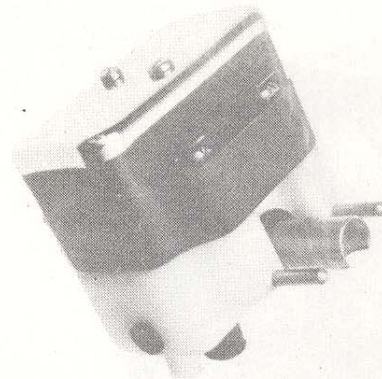
Polsador de membrana: en el qual l'aire produeix una força sobre la membrana que la fa deformar, i la dita deformació acciona una vàlvula, passador o èmbol, segons el cas, donant-li un moviment alternatiu.

Polsador de pistó: basat en el moviment d'uns pistons que, alternativament, fan arribar aire o buit a les mugroneres.

Polsador hidràulic: és un polsador de membrana amb un líquid amortidor que controla el ritme de pulsació.

Polsador elèctric:

Consta d'un sistema/ controlador de pulsacions i d'un polsador. El sistema controlador és una caixa elèctrica connectada a baixa tensió, que crea impuls a ritme constant que transmet al propi polsador proveït d'un electroimà que puja i baixa, se-



gons li arriba o no el dit impuls. En aquest pujar i baixar va recorrent uns forats per on hi ha aire o buit.

Les característiques que defineixen un polsador són la freqüència o velocitat de pulsació i la relació succió-massatge.

La freqüència és el nombre de pulsacions (succió més massatge) realitzades per minut.

La relació succió-massatge indica el temps dedicat a succió i el dedicat a massatge dins una pulsació. Aquesta relació l'hem de calcular a nivell de mugroneres que és on ens interessa la comprovació; no obstant quan es tracta d'observar el funcionament del polsador exclusivament, ho farem a la sortida.

DIPÒSIT SANITARI

És un recipient que aïlla el circuit de llet del de buit. Generalment està situat al conjunt "unitat final" (receptor, motor-bomba de llet).

CONDUCCIÓ O CANONADA DE LLET

És una canalització que transporta la llet fins al receptor i a la vegada proporciona la depressió (buit) a les mugroneres dels/diferents jocs de munyir, d'una manera constant.

CONDUCCIÓ O CANONADA PER A TRANSPORTAR LLET

Quan a la màquina de munyir hi ha dipòsits individuals per a mesurar la llet, el tub que va des del dipòsit mesurador fins al receptor es diu canonada per a transportar llet.

Els diàmetres de les canonades de llet venen donats en funció de la longitud de l'instal·lació i del nombre de jocs de munyir de la màquina.

La canonada de llet ha de tenir poques (millor cap) pujades i pocs colzes. Una pujada varia el nivell de buit i la llet no circula amb fluïdesa.

Uns i altres provoquen el fenomen de la lipolisi de llet (alteració de les matèries grasses).

El material de la canonada de llet pot ésser de plàstic, vidre o acer inoxidable. Cadascun d'ells té avantatges i inconvenients./ El vidre és poc manejable quant a colzes, juntes, però per ésser transparent i resistent a temperatures altes el fan un bon material.

El plàstic té l'inconvenient de no resistir temperatures altes, i l'acer el de no ésser transparent.

TUB LLARG DE LLET

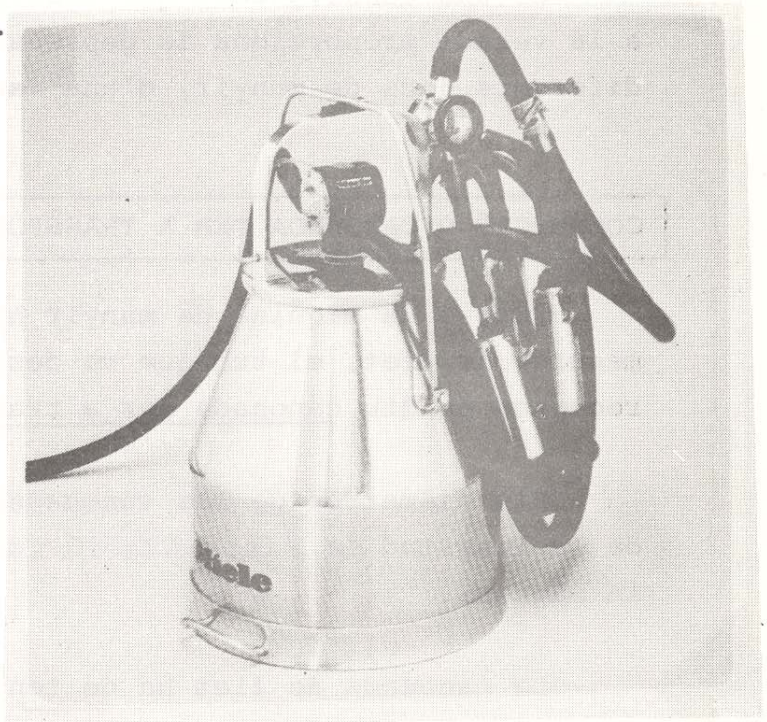
És el tub que enllaça o connecta el col.lector amb un recipient mesurador de llet o amb la canonada de llet directament.

DIPÒSIT MESURADOR DE LLET

És un recipient connectat entre el tub llarg de llet i la canonada per a transportar llet; serveix per a mesurar, una vegada emmagatzemada, la llet de cada vaca.

GALLEDA

És un recipient mòbil - connectat al sistema de buit, al qual s'incorpora el polsador i el tub llarg de llet.

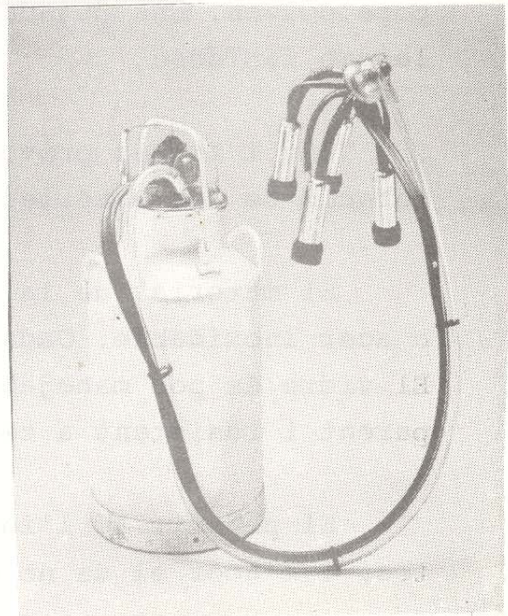


POT

És un recipient mòbil - connectat al sistema de buit, al qual s'incorpora el polsador i el tub llarg de llet, i a la vegada s'utilitza per a transportar la llet.

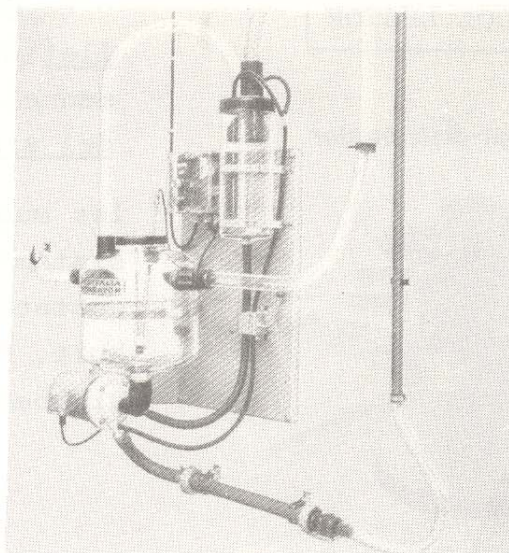
RECEPTOR

És un dipòsit, de la unitat final, on va la llet dels jocs de munyir, passant per la canonada de llet o -- pel dipòsit mesurador de llet.

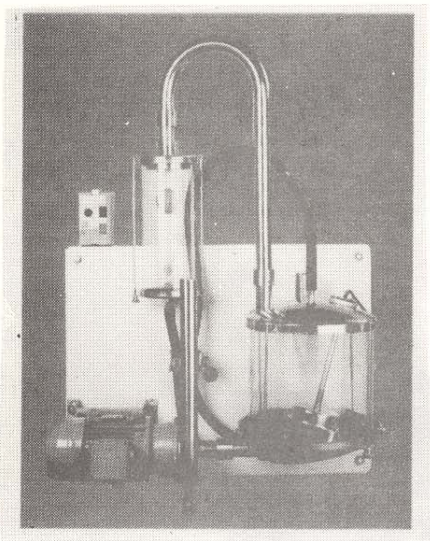


Una vegada acumulada la llet passarà a l'extractor de llet o a la bomba de llet per l'evacuació final.

BOMBA DE LLET



És un dispositiu accionat per un motor elèctric, i té com a missió impulsar la llet que surt del receptor cap a la lleteria (tanc, ...) a través de la conducció per evacuació de llet.

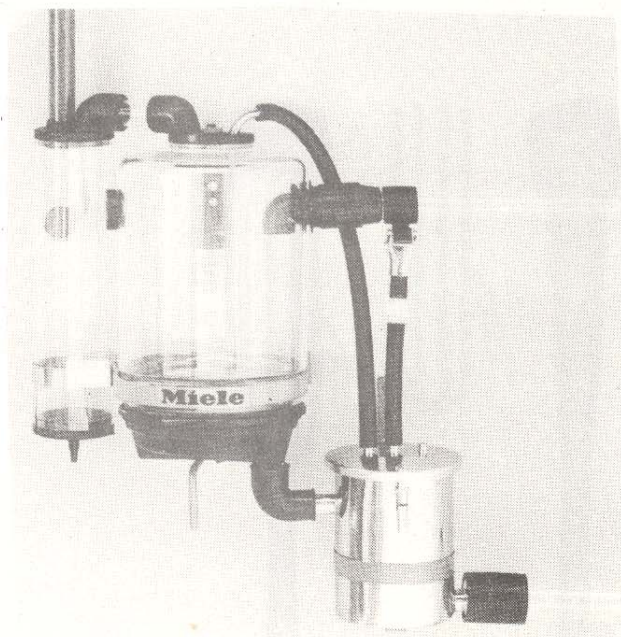


CONDUCCIÓ PER EVACUACIO DE LLET

Com hem vist és la canalització exterior a la màquina de mullir que transporta llet a un recipient d'emmagatzement.

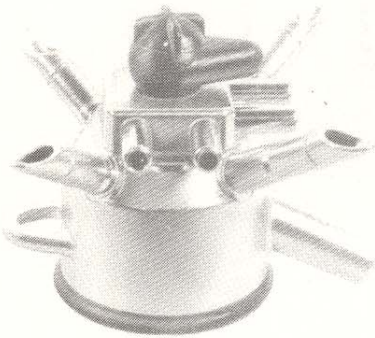
EXTRACTOR DE LLET

És un dispositiu que fa passar la llet del receptor/ a l'exterior i va accionat per un sistema de pulsació connectat al buit de la instal·lació.

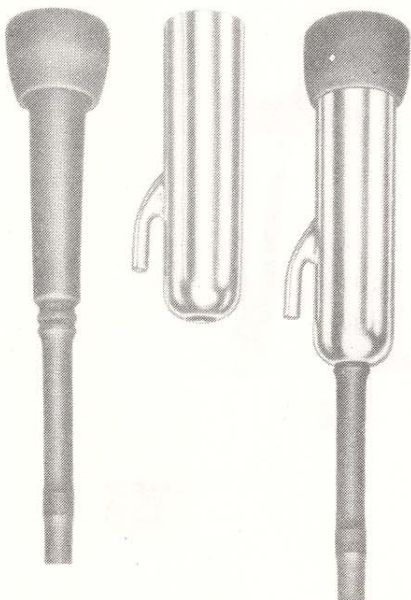


COL.LECTOR

Grifo colector-distribuidor

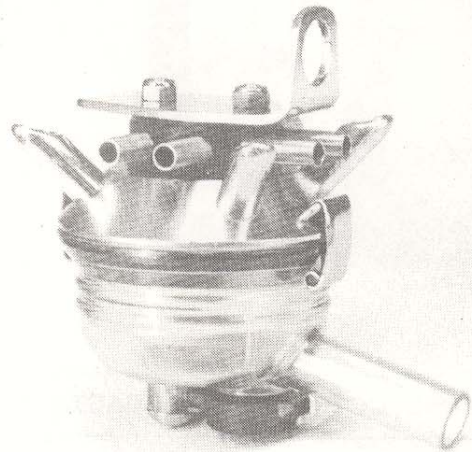


quatre que van a les mugro-
neres (en general incidei-
xen lateralment), entre la
part rígida i l'elàstica.
Al col.lector entra un tub,
el tub llarg de llet, que/
transmet el buit, i del --
col.lector en surten quatre
que transmeten buit igual-
ment, cap a les mugroneres.
Per aquest circuit la llet
és aspirada constantment,/
si bé el pas no és continu
a causa que el cop d'aire/
que transmet el pulsador -
(massatge) interromp el dit
pas.



Es un recipient de recollida de --
llet de les quatre mugroneres que for--
men el joc de munyir, i de distribució/
del sistema de pulsació a cadascuna de/

les mugroneres. El formen, per tant, dos
sistemes independents entre si, un va co-
nectat amb el pulsador i l'altre amb el/
buit. Del pulsador surten dos tubs que -
arriben al col.lector i d'aquí en surten



MUGRONERA

Consta d'una goma mu-
gronera que estarà en con-
tacte amb el mugró de la -
vaca i d'una part rígida,/
coberta rígida, metàl.lica.