

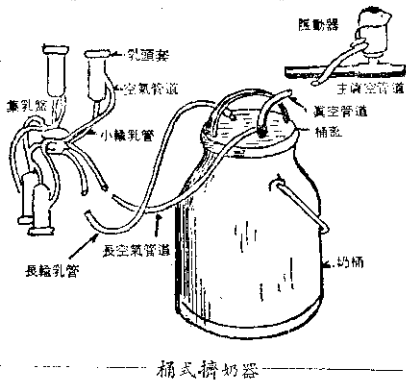
認識桶式擠奶機

張森富

最近在乳業發達的國家，乳業機械化已有很大的進展。原來取代手工擠奶的桶式擠奶機也迅速的被管路擠奶系統所取代，所謂管路擠奶系統是直接從母牛輸送到巨大的容器冷凍並儲存，甚至清潔與消毒的過程也已完全自動化。本省之乳業剛剛興起，大多屬於小規模經營，擠奶系統並不適用，仍以使用桶式擠奶機為宜。

小牛吸吮母牛乳頭時，並不是連續的動作，而是常常的放鬆乳頭，使得母牛乳房部位的血液可以循環。第一部擠奶機設計時沒有注意到這一點，而是應用對乳牛乳頭末端連續吸吮的原理製造成的，結果傷害到乳牛的乳房。現在的擠奶機便沒有這一毛病，是以相當接近於小牛吸吮母乳的方法獲得牛乳。

機器怎麼吸吮牛乳呢？對機器來說「吸吮」並不是很恰當的，機器只是造成低壓力狀態的部分真空，使得牛乳流出來而已。部分真空可由真空



桶式擠奶器

下圖左所示，脈動室為部分真空狀態，使得乳頭套保持正常形狀；另由於奶桶及輸乳管的部分真空使得牛乳流出。過了一會兒，由於脈動器的作用使得空氣進入脈動室，但內襯裡

仍為部分真空，因此橡皮內襯變形如下圖右所示。於是牛乳便停止流出，乳頭部位的真空狀態也就消除，而使血液循環。當然在這時候，乳頭套仍然是掛在乳頭上。

因此在此擠奶過程中，便有兩種很明顯的現象出現，一是吸吮現象（下圖左）將牛奶吸出；另為橡皮內襯收縮時的放鬆現象（下圖右）牛奶停止流出。這些現象都是由脈動器控制。吸吮現象的時間長短對放鬆現象時間長短的比例，通常為脈動比，一般差不多為三比一與四比一之間。也就是說吸吮時間約為放鬆時間的三倍與四倍之間。另外每分鐘完成吸吮及放鬆整個循環的總次數，稱為脈動率，通常為每分鐘四十到六十次。

真空邦甫：用在擠奶機上來產生真空狀態的邦甫，主要有兩種型式，一種是活塞式，另一種是葉輪式。

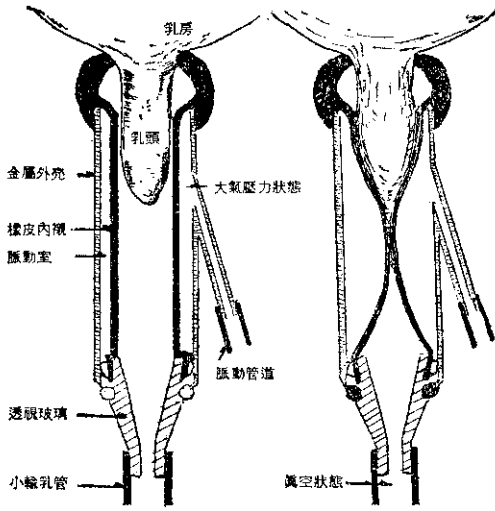
活塞式真空邦甫是由簡單的活塞、曲軸、及連桿等在汽缸運轉而組成。活塞上升或下降時，進氣門和排氣門使自動的開啓或關閉。空氣是由管道中經進氣門抽進來，再由排氣門排到大氣中，如此便造成管道的真空狀態。目前這種型式，已漸漸被葉輪式邦甫所取代。

葉輪式邦甫包含一個偏心轉子，具有六或八個輪葉。這些輪葉是由於轉子轉動產生離心力而被彈到汽缸壁。進氣口是在離轉子最遠處

真空狀態的邦甫，主要是由兩種型式，一種是活塞式，另一種是葉輪式。活塞式真空邦甫是由簡單的活塞、曲軸、及連桿等在汽缸運轉而組成。活塞上升或下降時，進氣門和排氣門使自動的開啓或關閉。空氣是由管道中經進氣門抽進來，再由排氣門排到大氣中，如此便造成管道的真空狀態。目前這種型式，已漸漸被葉輪式邦甫所取代。

真空狀態的邦甫，主要是由兩種型式，一種是活塞式，另一種是葉輪式。活塞式真空邦甫是由簡單的活塞、曲軸、及連桿等在汽缸運轉而組成。活塞上升或下降時，進氣門和排氣門使自動的開啓或關閉。空氣是由管道中經進氣門抽進來，再由排氣門排到大氣中，如此便造成管道的真空狀態。目前這種型式，已漸漸被葉輪式邦甫所取代。

真空調節器是由一個彈簧控制閥，連接大氣與管道。如真空已達到要求時，閥便上升，允許大氣進入而使壓力保持一定不再降低。如無法達到或保持所需壓力的真空狀態，則可能是這擠奶機所有機件中某些部分有毛病，或邦甫太小太舊，抽氣能力不足所致。



左：吸吮現象 右：放鬆現象