

[12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 99205821.X

[45]授权公告日 2000年2月9日

[11]授权公告号 CN 2362688Y

[22]申请日 1999.3.25 [24] 颁证日 1999.12.17

[73]专利权人 大连绿洲食品包装有限公司

地址 116013 辽宁省大连市西岗区仲夏路159
号欧美亚大酒店8908室

[72]设计人 柯继方

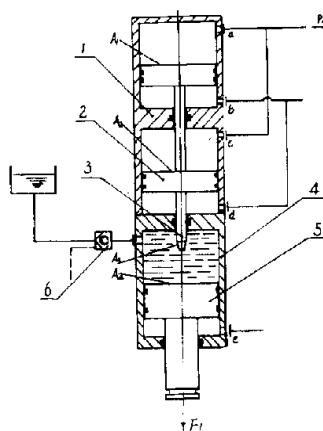
[21]申请号 99205821.X

权利要求书1页 说明书4页 附图页数1页

[54]实用新型名称 气缸增压液压缸

[57]摘要

气缸增压液压缸，是平模模切机上的主要部件，由串联气缸、串联气缸活塞、增压杆、液压缸、液压缸活塞及可控单向阀组成。采用该部件的模切机，只需用压缩空气为动力源，便可产生较大的模切力，降低了成本，减少了投资。



权 利 要 求 书

1、一种气缸增压液压缸，其特征在于：

- [1]. 由串联气缸（1）、串联气缸活塞（2）、增压杆（3）、液压缸（4）、液压缸活塞（5）和可控单向阀（6）等组成；
- [2]. 串联气缸（1）由两个气缸串联而成，中间有隔板隔开；
- [3]. 串联气缸活塞（2）由一根活塞杆上安装两个活塞构成；
- [4]. 增压杆（3）是串联气缸活塞杆前端的一部分；
- [5]. 液压缸（4）的活塞腔与液压油相通，活塞杆腔与压缩空气相通。

说 明 书

气缸增压液压缸

本实用新型涉及的是一种平模模切机，属轻工机械领域。

目前纸质餐盒生产中，餐盒制品的切边工序是采用机械曲轴压力机和液压切边机，因为切边厚度只有 1mm 左右，所以要求工作行程很短，且公称压力也较小。但目前的机械曲轴压力机和液压切边机工作行程都很长，不适应纸质餐盒切边工序，结构及传动系统复杂，投资较大。

本实用新型的目的是提供一种新型不需要液压站及电机传动系统的，只以压缩空气为动力的液压缸——气缸增压液压缸，作为平模模切机的驱动机构。

本实用新型的目的是这样实现的：由两级气缸及液压缸组成。两级气缸由两串联气缸活塞及串联气缸组成；中间由隔板隔成两段；液压缸由液压缸体和液压缸活塞及可控单向阀组成，液压缸和串联气缸同轴布置，且做成一体。压缩空气进入串联气缸活塞腔时，活塞产生推力推动增压杆伸出。两级气缸中串联气缸活塞及增压杆的有效截面积分别为 A_1 、 A_2 和 A_3 ，液压缸活塞的有效截面积为 A_4 ，串联气缸活塞上腔的总面积是 A_1+A_2 ，则该系统的增压倍数为 $n = \frac{A_1+A_2}{A_3}$ ，即当串联气缸活塞上腔的气体压力为 P_0 时，

实用新型专利说明书

油缸内的液体压力为 $P_1 = \frac{A_1+A_2}{A_3} \times P_0$ ，由帕斯卡定律可知，液压缸活塞杆输出的推力为 $F = P_1 \times A_4 = \frac{(A_1+A_2) \times A_4}{A_3} \times P_0$ ，由此可以看出，当气体压力 P_0 （由空气压缩设备决定）一定时，输出力 F 的大小由该装置的结构决定，也就是由串联气缸活塞的截面积、增压杆截面积、液压缸活塞截面积等的大小决定。

本实用新型的优点是：

1. 该装置采用压缩空气为动力源，减少了辅助设备，降低了成本。
2. 采用该装置可以得到较大的放大倍数，使输出力达到规定要求。
3. 可以获得较高的动作频率，工作速度快。

图 1 是气缸增压液压缸的结构示意图。

下面结合附图用实施例对本实用新型做进一步描述：

本实用新型设计的气缸增压液压缸，由串联气缸（1）、串联气缸活塞（2）、增压杆（3）、液压缸（4）、液压缸活塞（5）、可控单向阀（6）及上置油箱（7）等组成。

串联气缸（1）由串联气缸活塞（2）、增压杆（3）组成，且与液压缸（4）同轴布置做成一体。首先在液压缸（4）的活塞腔内充满油，活塞腔由管道及可控单向阀（6）与上置油箱（7）相通。串联气缸（1）和液压缸（4）的活塞杆腔由管道与压缩空气源相连。当压缩空气进入串联气缸（1）

的活塞腔时，串联气缸（1）和液压缸（4）的活塞杆腔与大气相通，这时作用于串联气缸活塞上的总推力为 $F = (A_1 + A_2) \times P_0$ ，则增压杆（3）输出的推力为 $F = (A_1 + A_2) \times P_0$ ，由于此时可控单向阀（6）处于关闭状态，液压缸（4）内的油在受到 F 力的作用，产生了压强 P_1 ， $P_1 = \frac{F}{A_3} = \frac{A_1 + A_2}{A_3} \times P_0$ 。由帕斯卡定律可以得到作用于液压缸（4）活塞上的力为 $F_1' = P_1 \times A_4 = \frac{(A_1 + A_2) \times A_4}{A_3} \times P_0$ ，液压缸（4）活塞杆的输出推力为 $F_1 = \frac{(A_1 + A_2) \times A_4}{A_3} \times P_0$ ，根据上式结果，可以选择适当的 $\frac{(A_1 + A_2) \times A_4}{A_3}$ 的比值来达到放大力的目的，并且动作频率快。串联气缸（1）的压缩空气进出口 a、b、c、d 中，a 与 c 连通，b 与 d 连通，以保证装置的正常动作。液压缸活塞（5）退回时，由 e 通入压缩空气，此时可控单向阀（6）打开，液压缸（4）内的油回到上置油箱（7），b、d 也通入压缩空气，a、c 与大气相通，增压杆（3）在串联气缸活塞（2）的作用下一起退回原位。

该装置的工作过程如下：

由上置油箱（7）向液压缸（4）内注入液压油，可控单向阀（6）关闭，压缩空气由 a、c 进入串联气缸（2）活塞腔，推动增压杆（3）伸出，液压缸（4）内密封油液在增压杆（3）的作用下，产生压强，推动液压缸活塞（5）伸出。然后，可控单向阀（6）打开，b、d、e 接通压缩空气，a、c 与大气相通，在压缩空气的作用下，液压缸活塞

(5) 及增压杆 (3) 收缩退回，液压缸 (4) 内的油液回到上置油箱 (7) 内，完成一个动作循环。重复上述动作，即可实现连续工作。

说 明 书 附 图

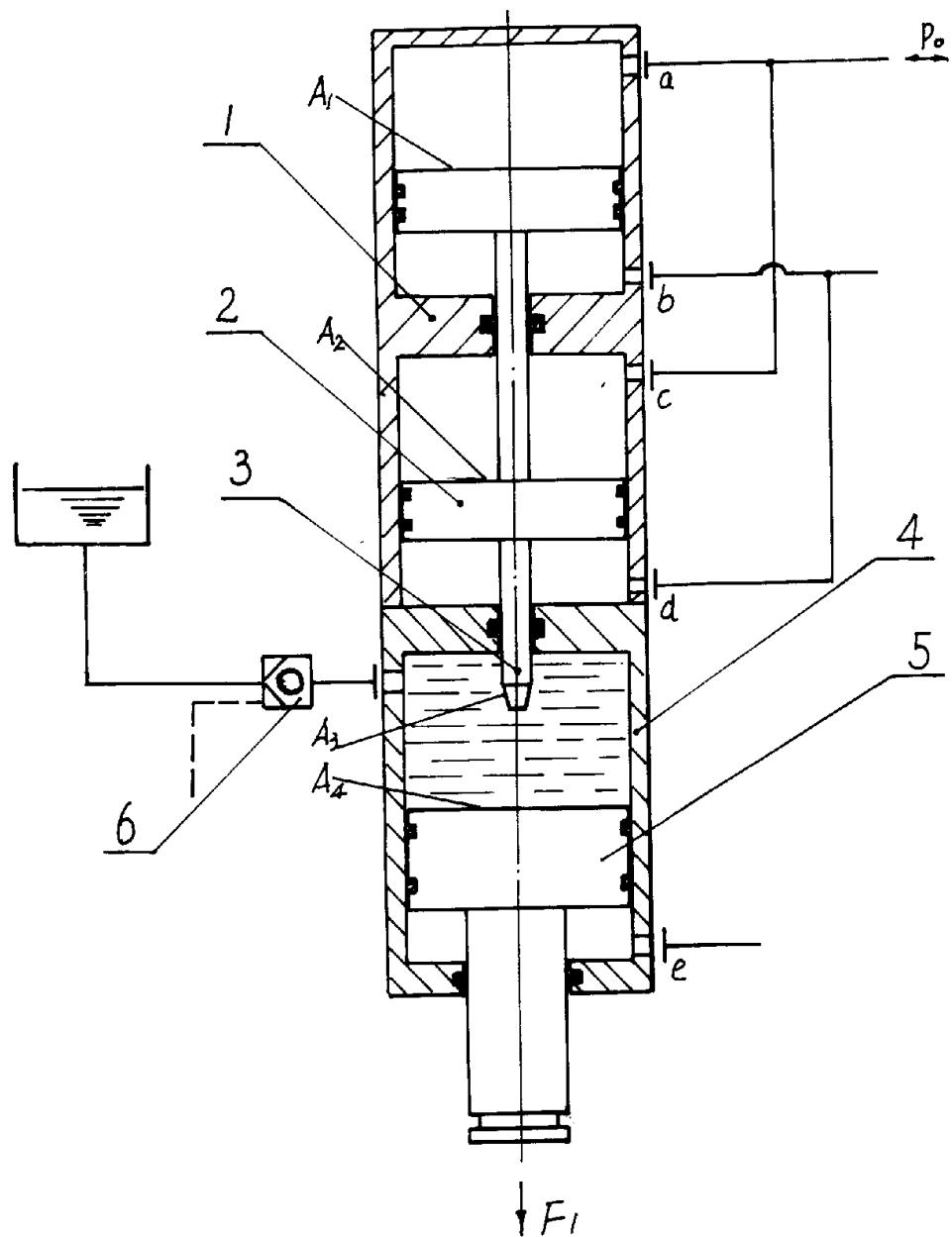


图 1