



國立雲林科技大學

Department of Mechanical Engineering

晶圓及太陽能板絕無接觸式真空吸附裝置

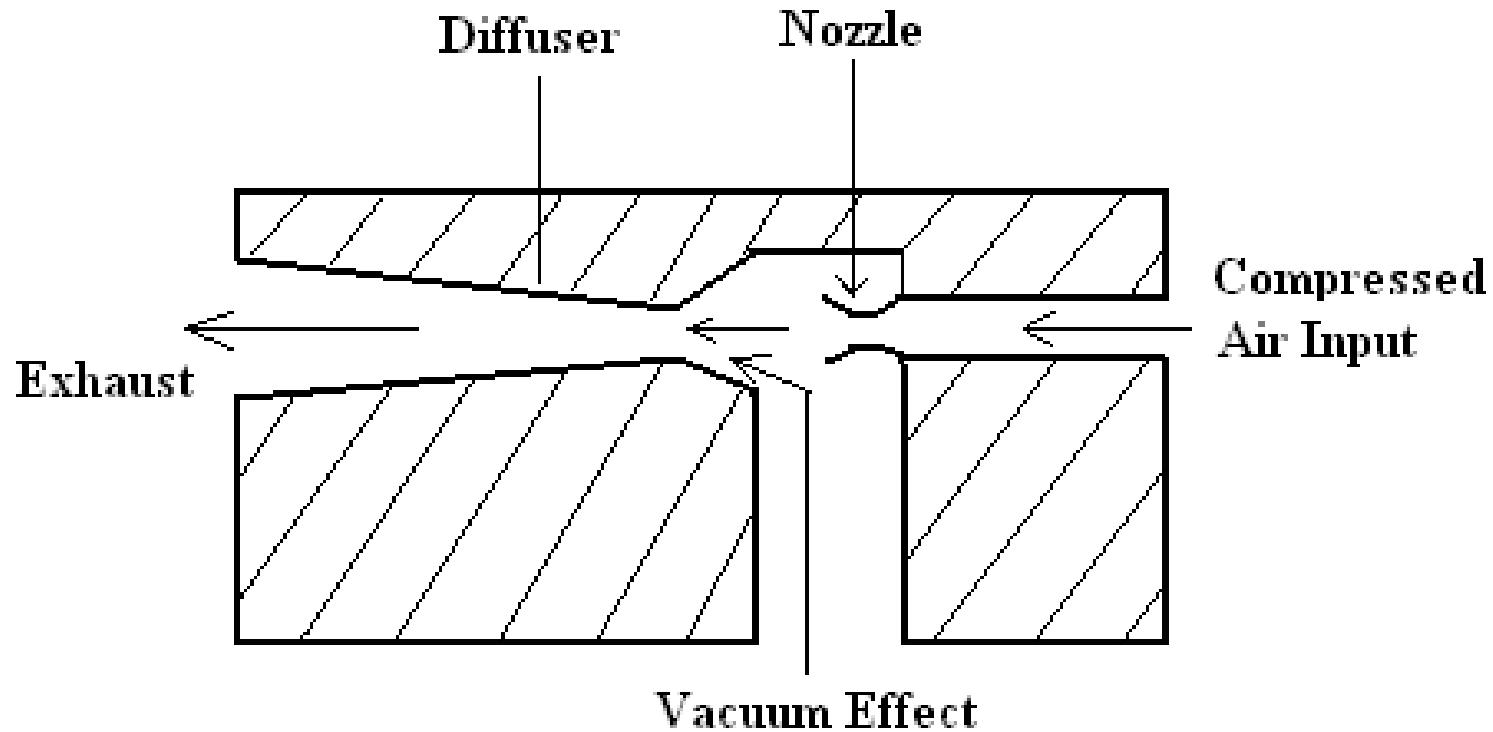
報告人：任志強 教授

中華民國一百年十一月十八日

前言

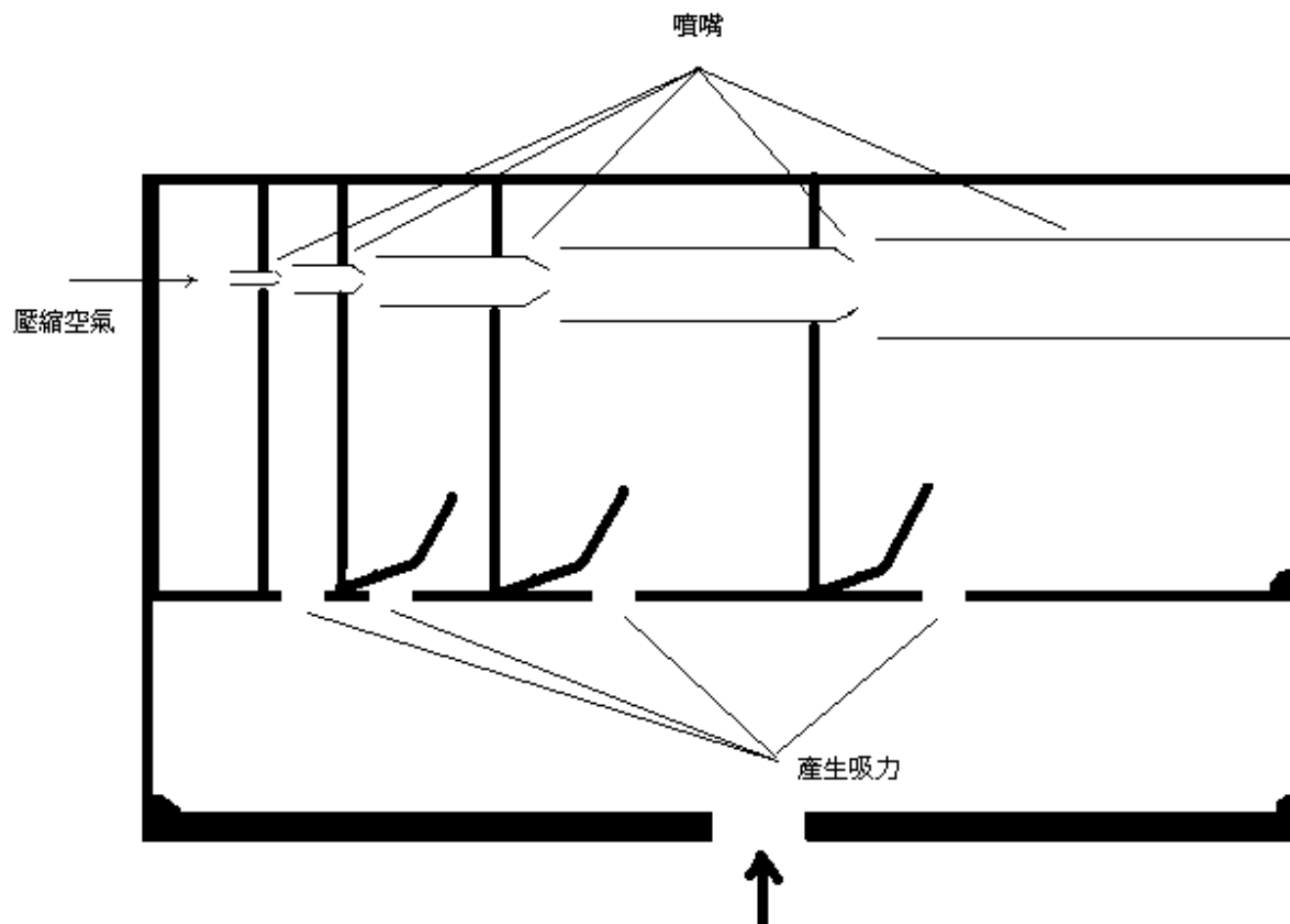
- ★現今有許多半導體、晶圓、太陽能板製程與自動化機械業中均應用大量的真空吸附設備。
- ★非接觸式設計—避免靜電及刮傷。

傳統一級式真空產生器結構



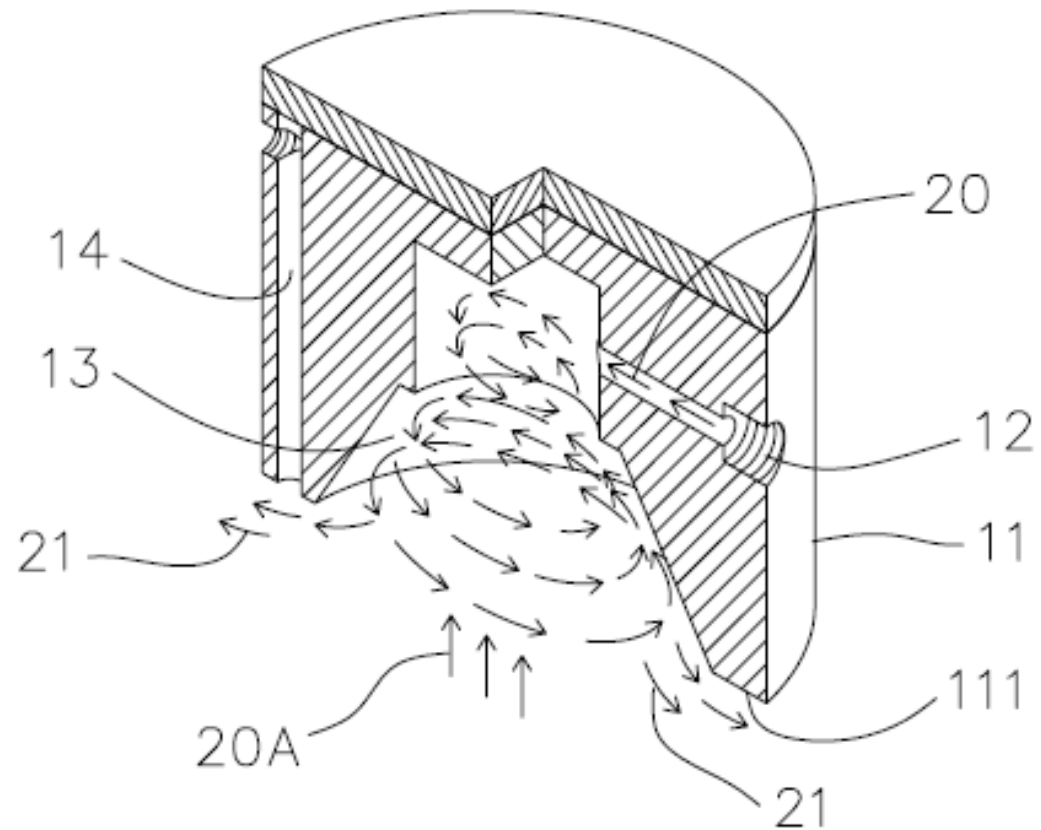
$$\frac{V_1^2}{2g} + \frac{P_1}{W} + Z_1 = \frac{V_2^2}{2g} + \frac{P_2}{W} + Z_2$$

傳統多級式真空產生器結構



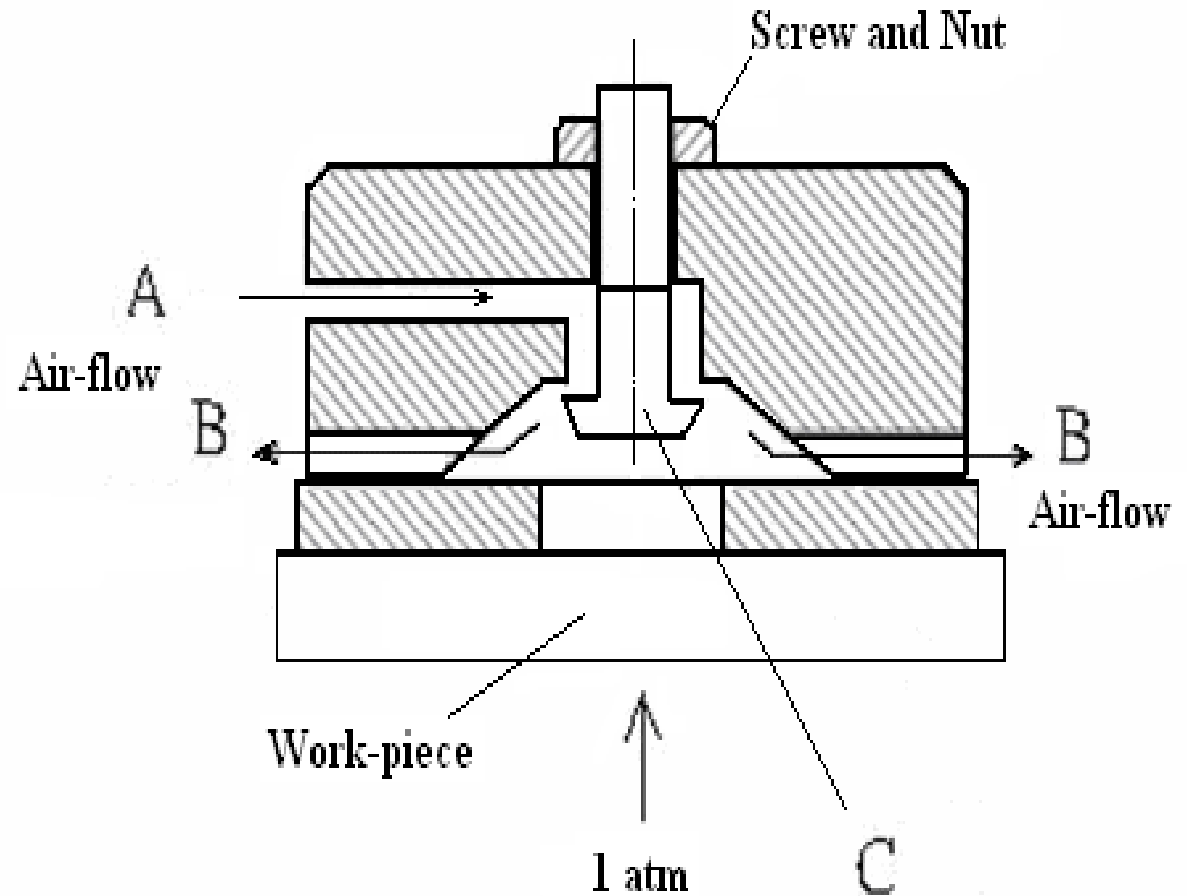
旋轉氣場 (Vortex Levitation)

- [1] 中華民國新型專利
，M275054.
- [2] 中華民國新型專利
，M275053.
- [3] 中華民國發明專利
，I338084.
- [4] 申請中專利...

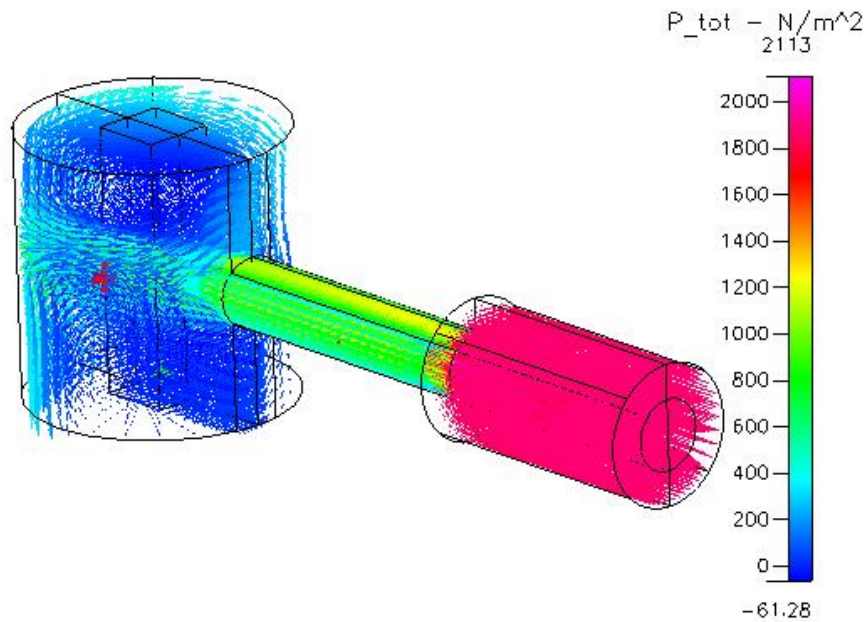


- 第一代真空吸盤：

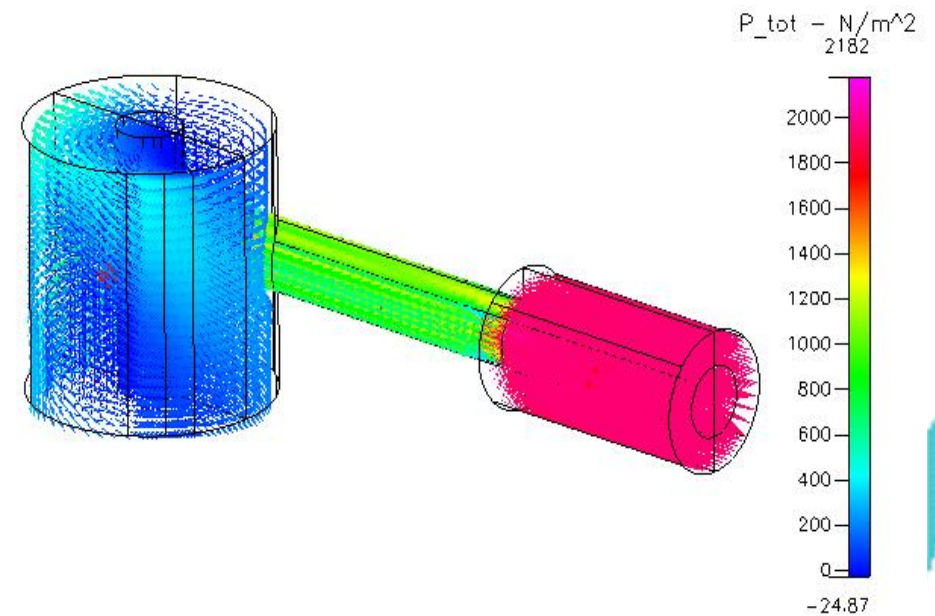
接觸式，節能型



第一代接觸式-進氣孔之設計 (偏心設計：Vortex Levitation)

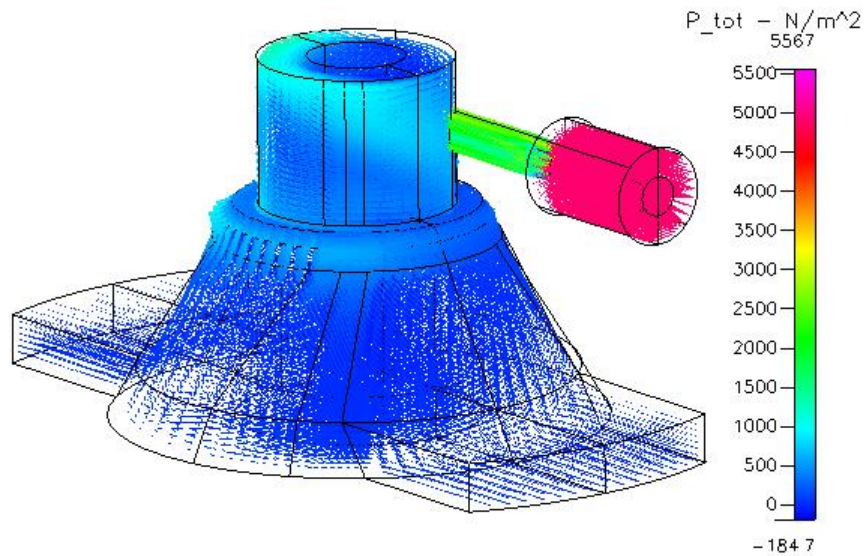
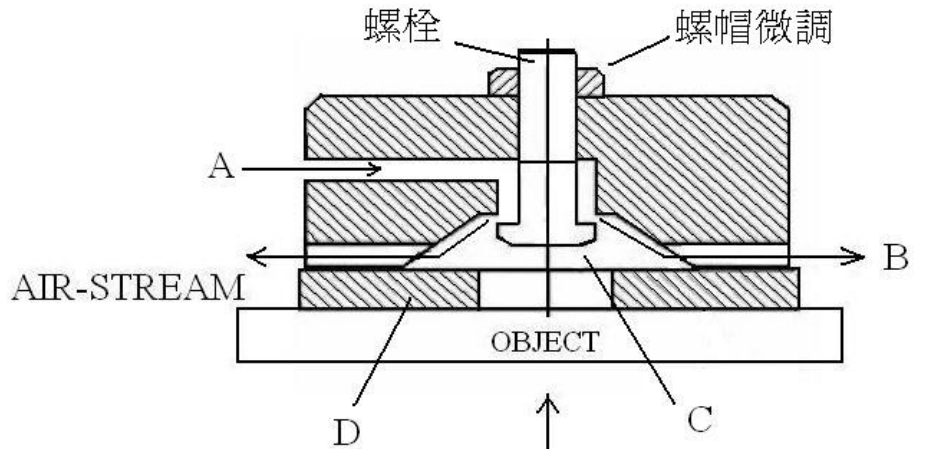


中心



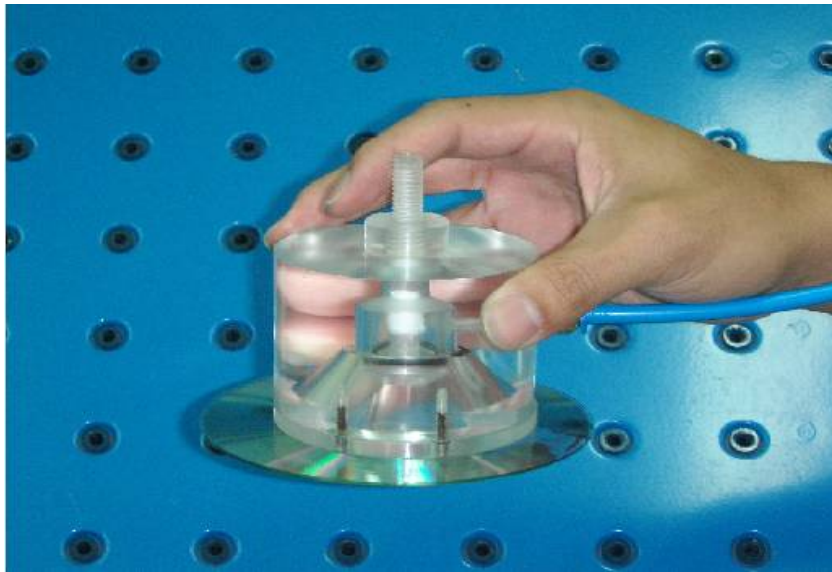
偏心

第一代接觸式節能型真空吸盤

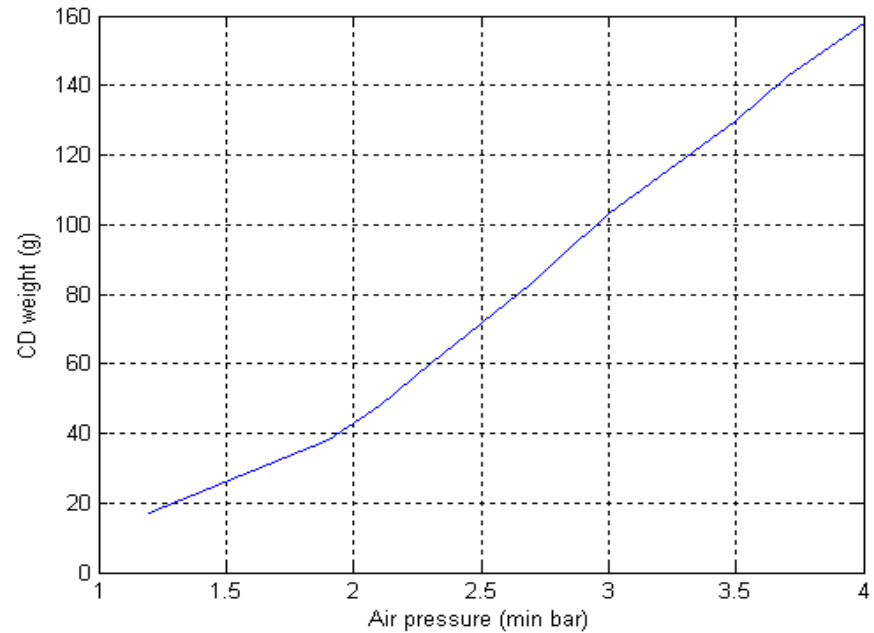


第一代接觸式節能型真空吸盤實驗測試

接觸型真空吸盤-吸取光碟實驗

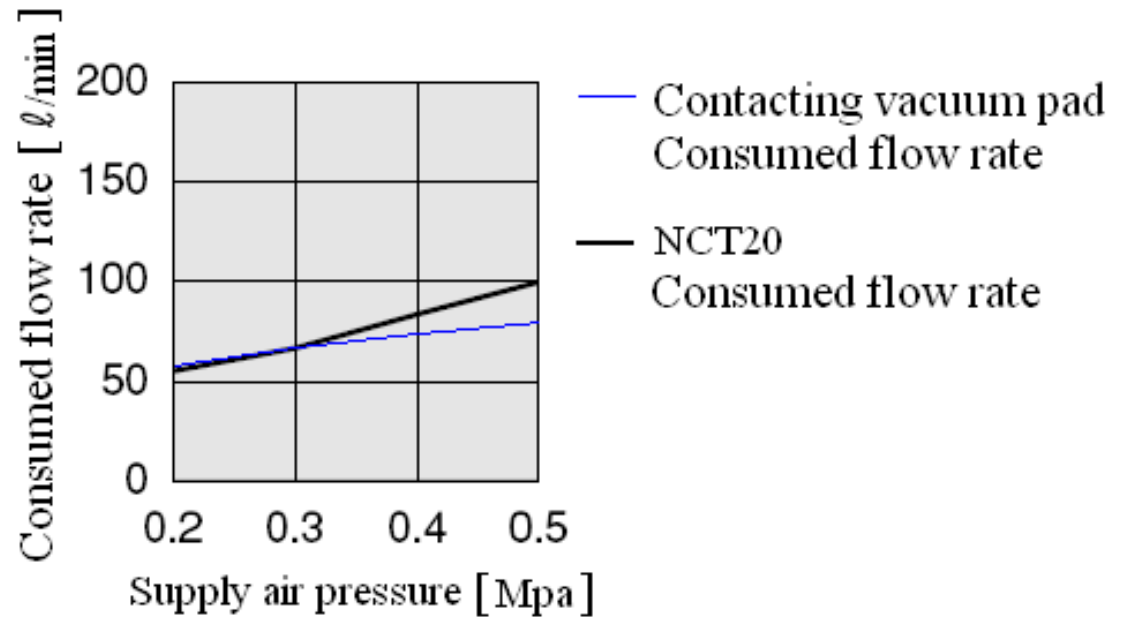
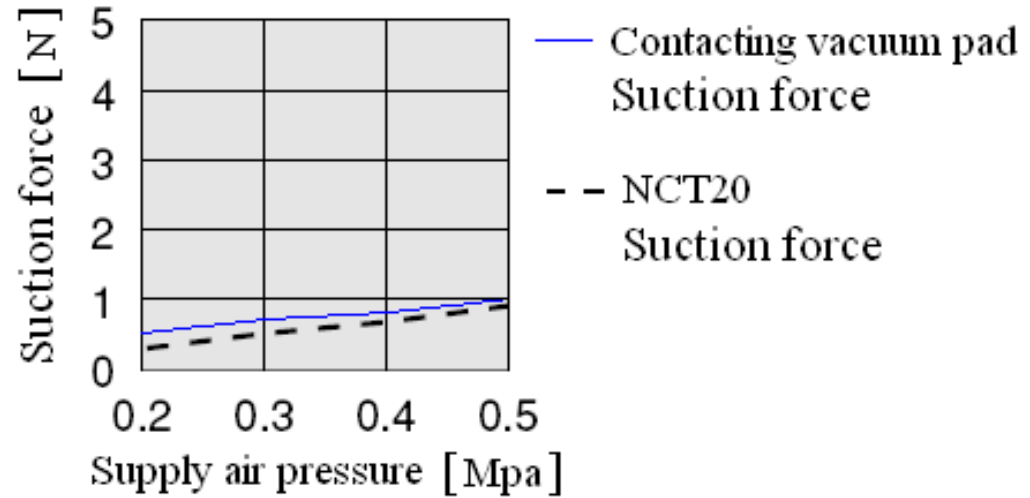


光碟吸取實驗



吸取光碟實驗曲線

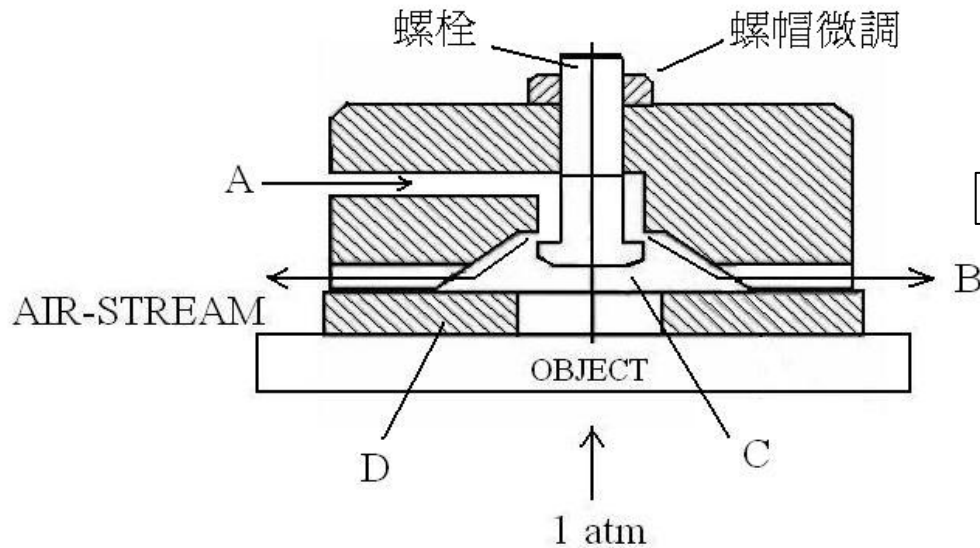
第一代接觸式節能型真空吸盤節能測試(與日本KOGANEI產品比較)



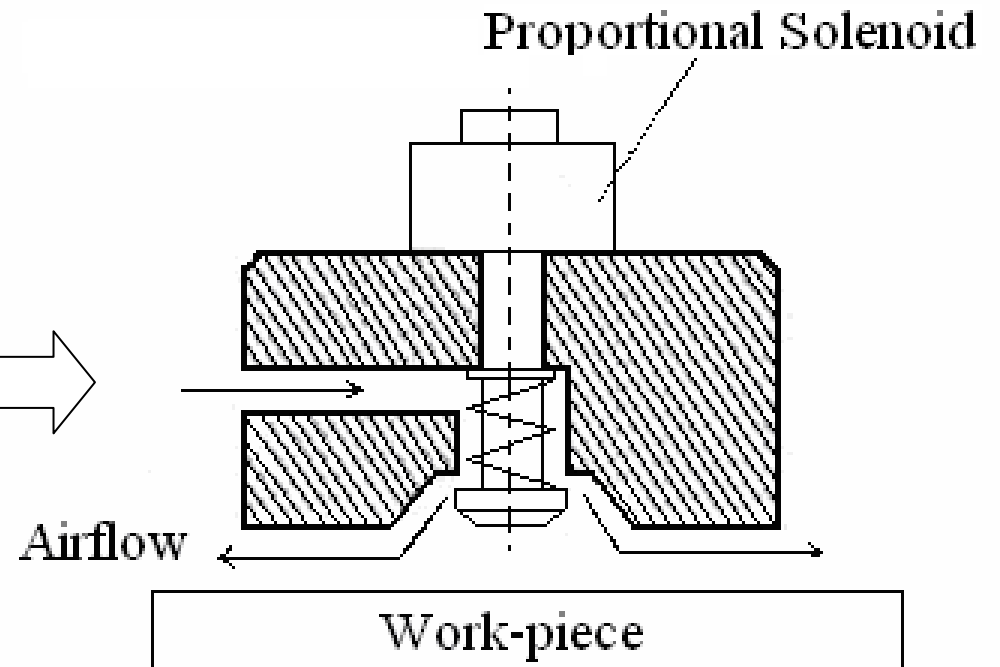
第二代--非接觸式比例真空吸盤

沿用接觸型真空吸盤的設計，改良設計如下

1. 搭配比例電磁線圈
2. 螺栓改為提動頭 (Poppet)



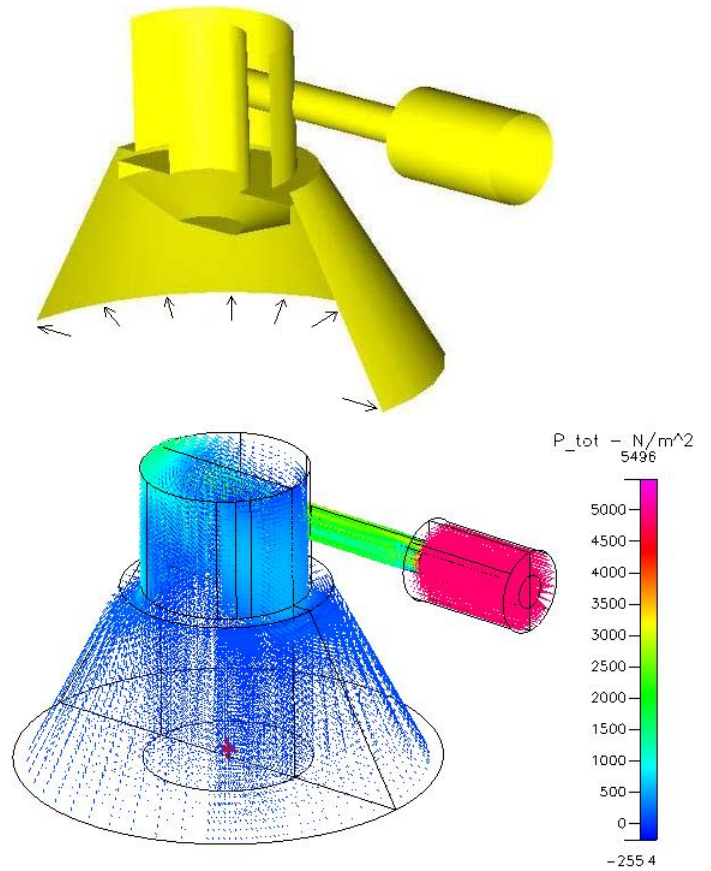
第一代接觸式



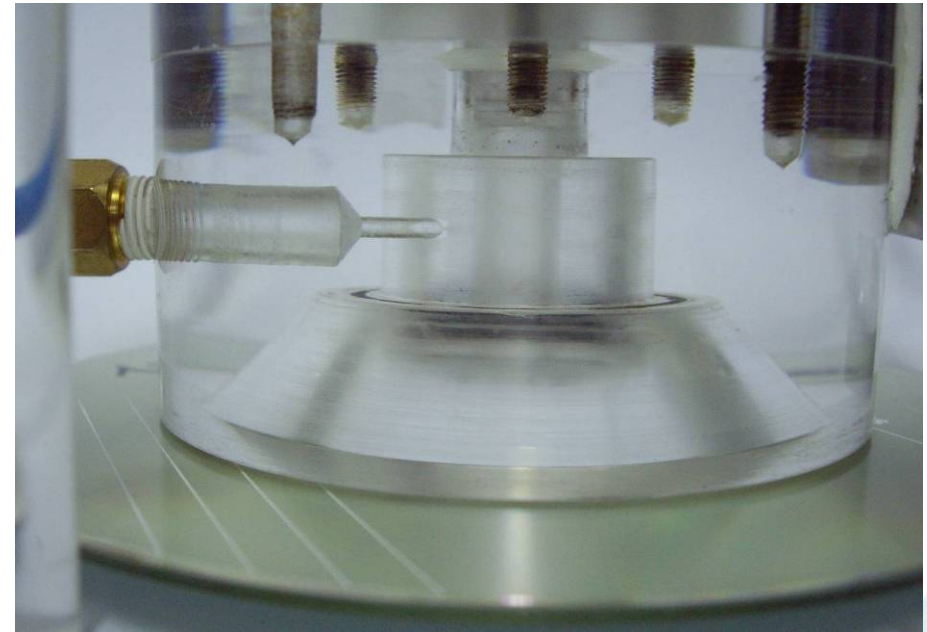
第二代非接觸式

3. 改良為非接觸吸附方式

無排氣孔的設計可產生非接觸吸附之方式



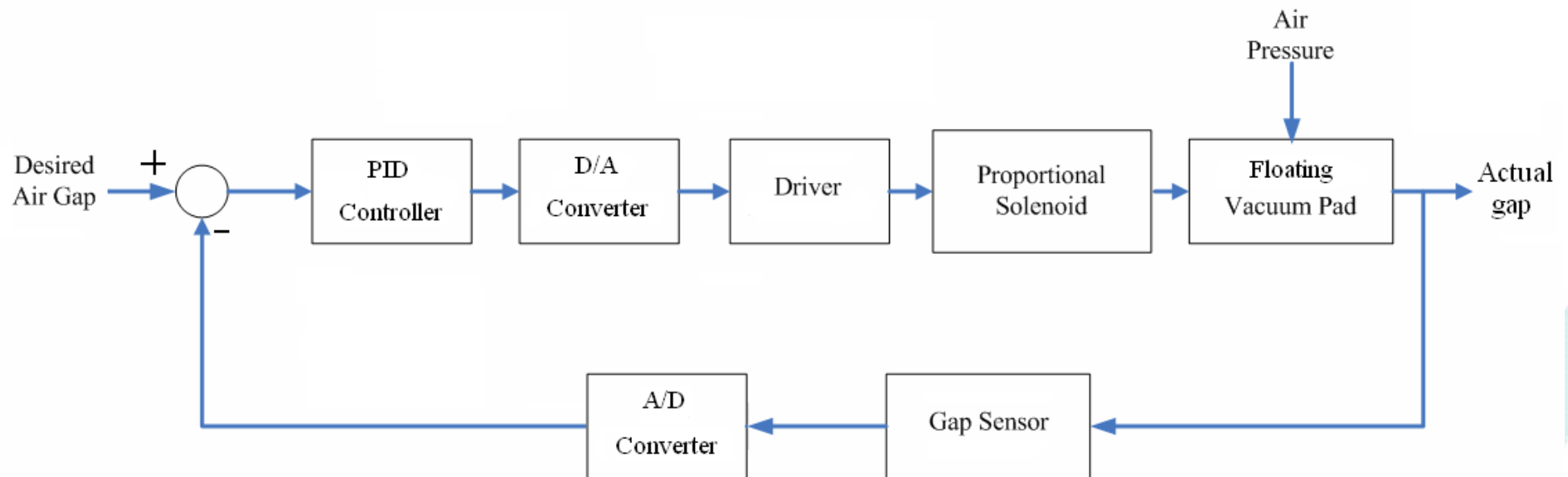
第二代非接觸比例真空吸盤實驗測試



光碟吸取實驗

第二代非接觸比例真空吸盤

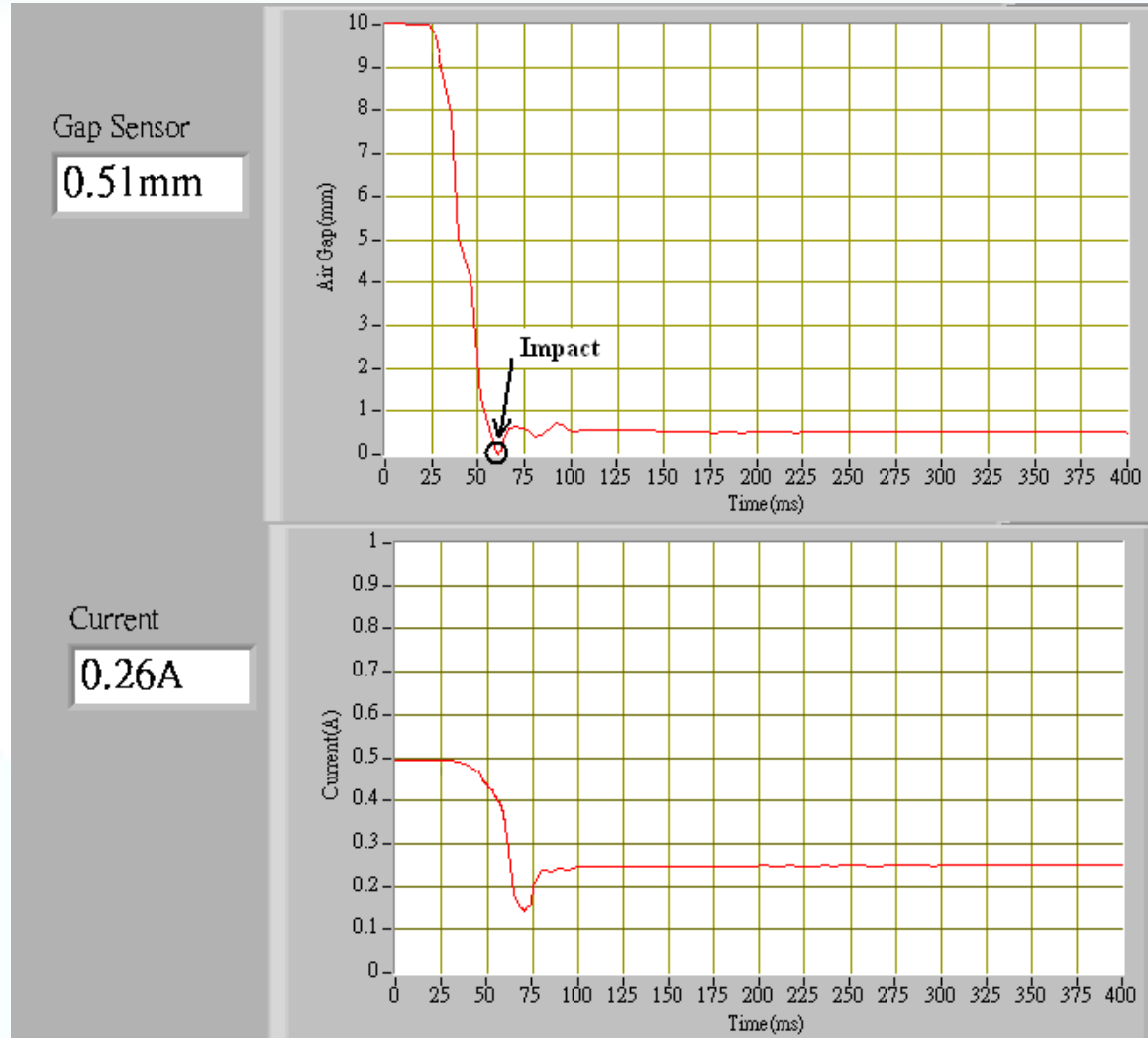
閉迴路空氣間距控制系統方塊圖



第二代非接觸比例真空吸盤

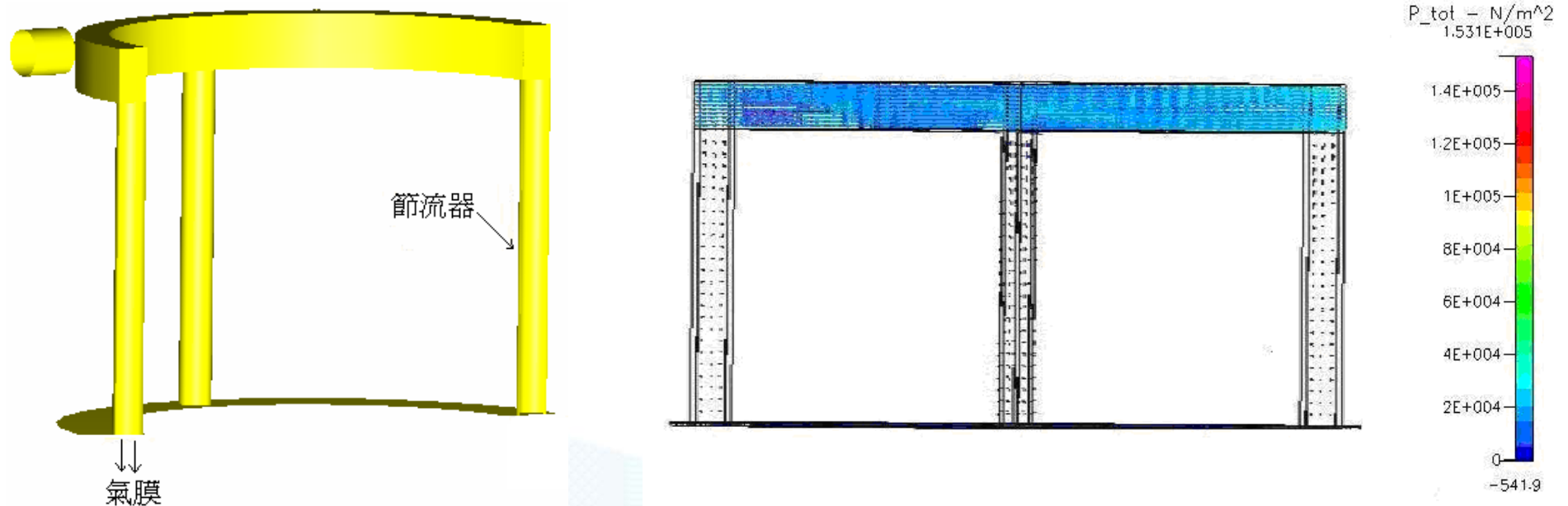
閉迴路空氣間隙控制-光碟吸取實驗

缺點：有初始碰撞之產生！



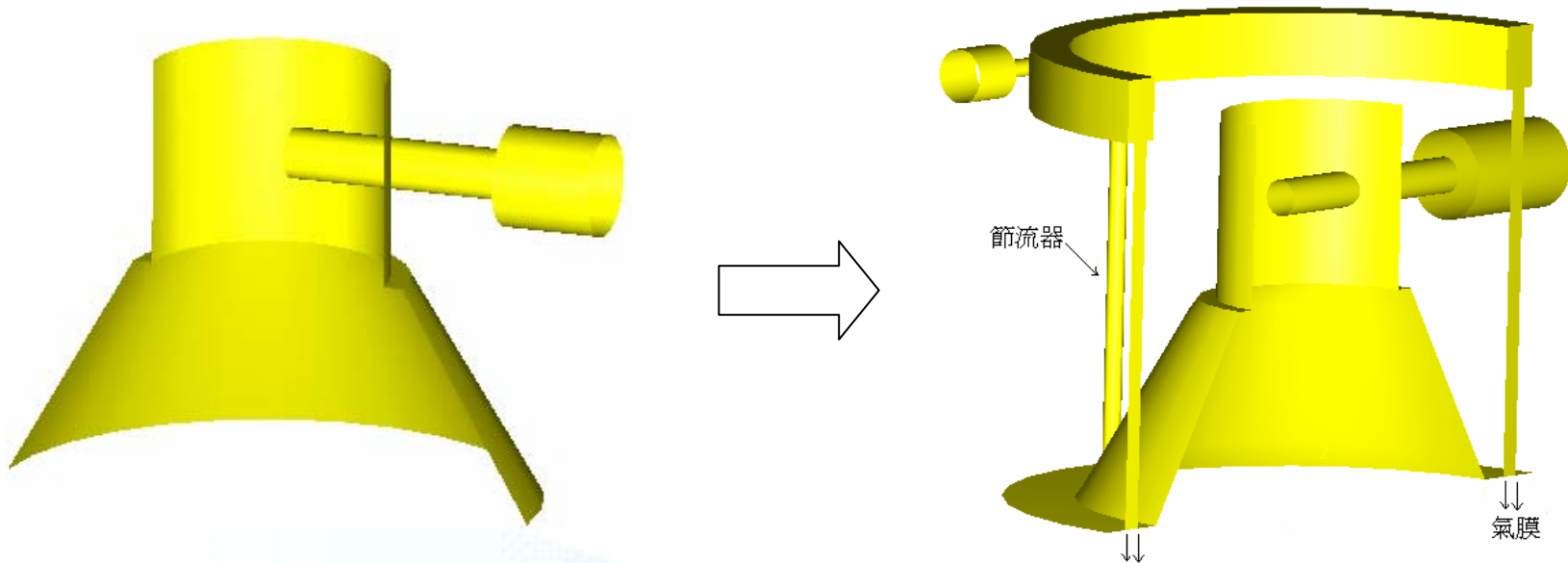
第三代絕無接觸式真空吸盤

引用氣靜壓軸承中小孔節流器設計原理，在吸盤外部多加節流器，利用圓柱型方向以 90° 為夾角，共設計4個小孔節流器孔徑以產生氣膜，並搭配外部比例方向閥克服初始瞬間碰撞問題。

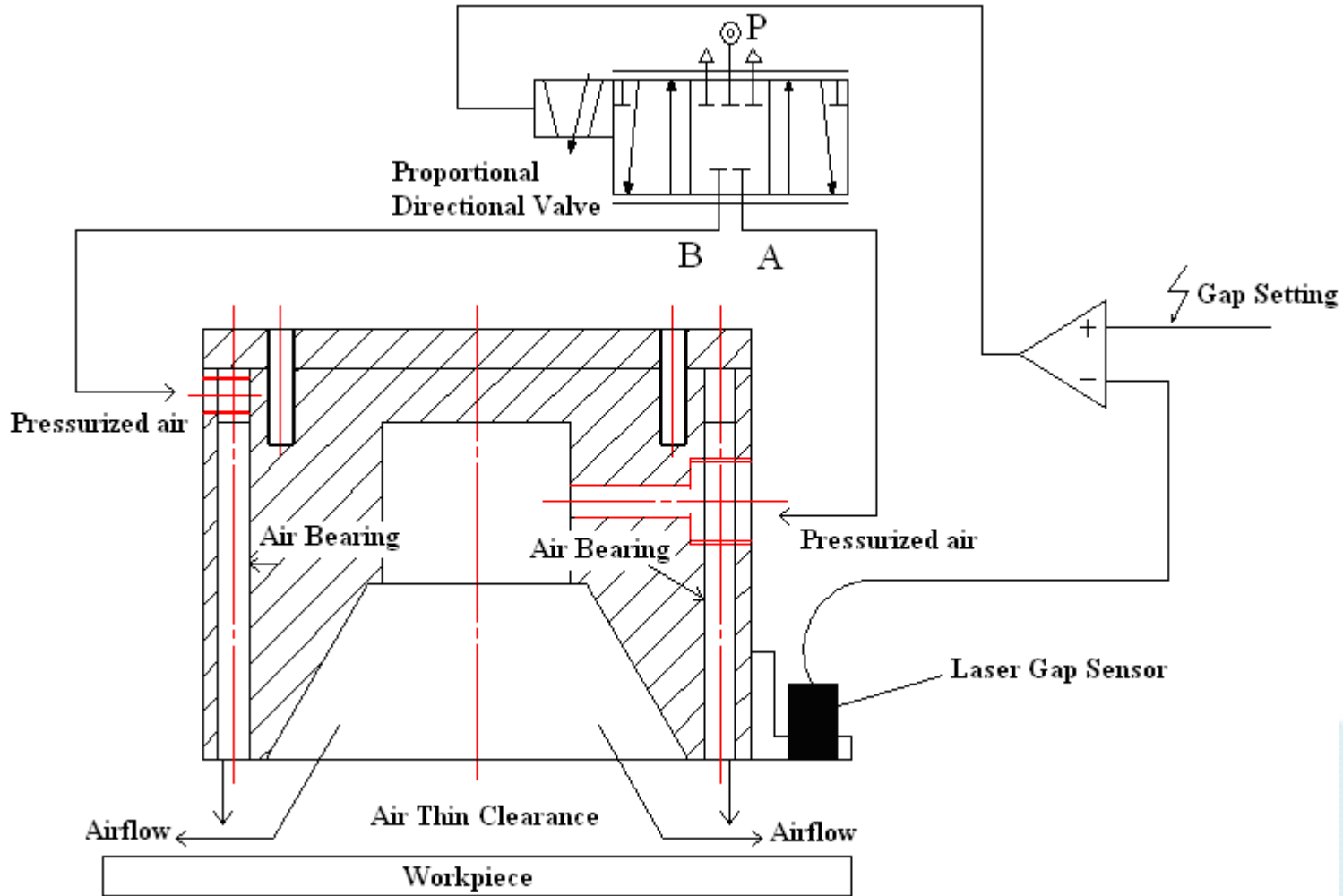


吸盤外部節流器示意圖

第三代絕無接觸式真空吸盤

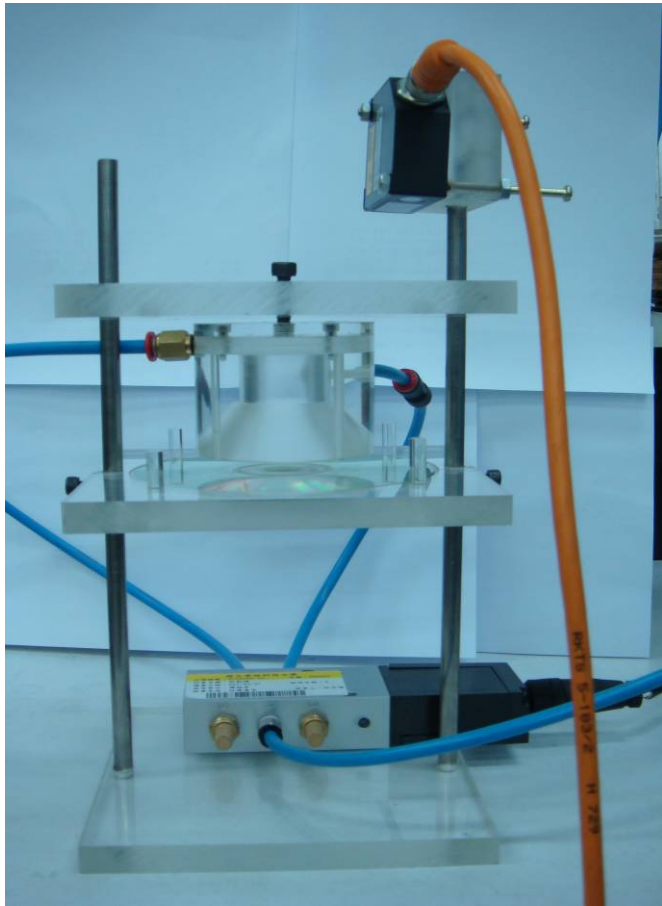


第三代絕無接觸式真空吸盤

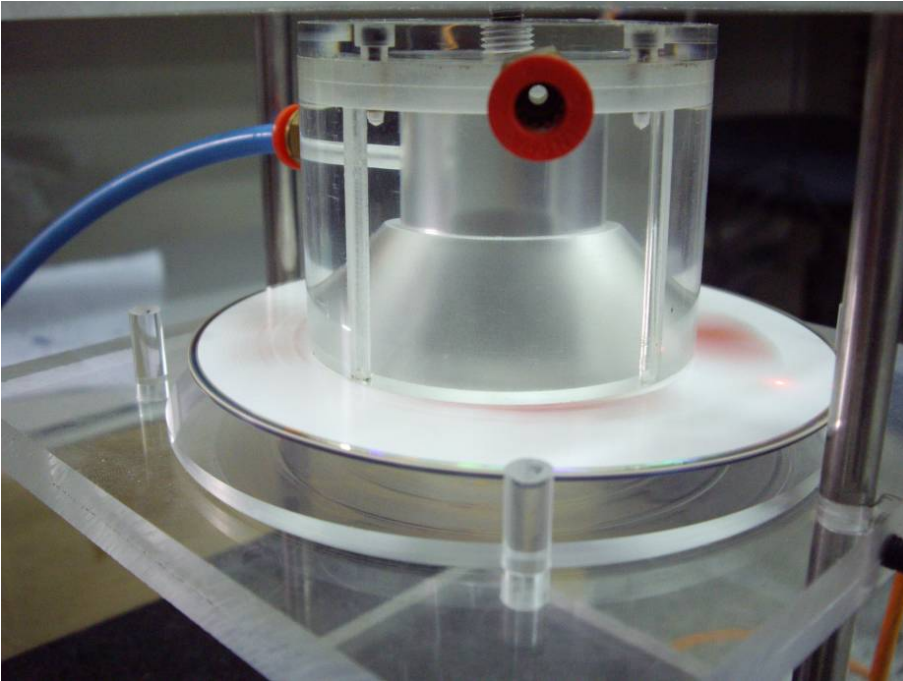


第三代絕無接觸式真空吸盤

下圖所示為絕無接觸式真空吸盤測試平台及實體圖。

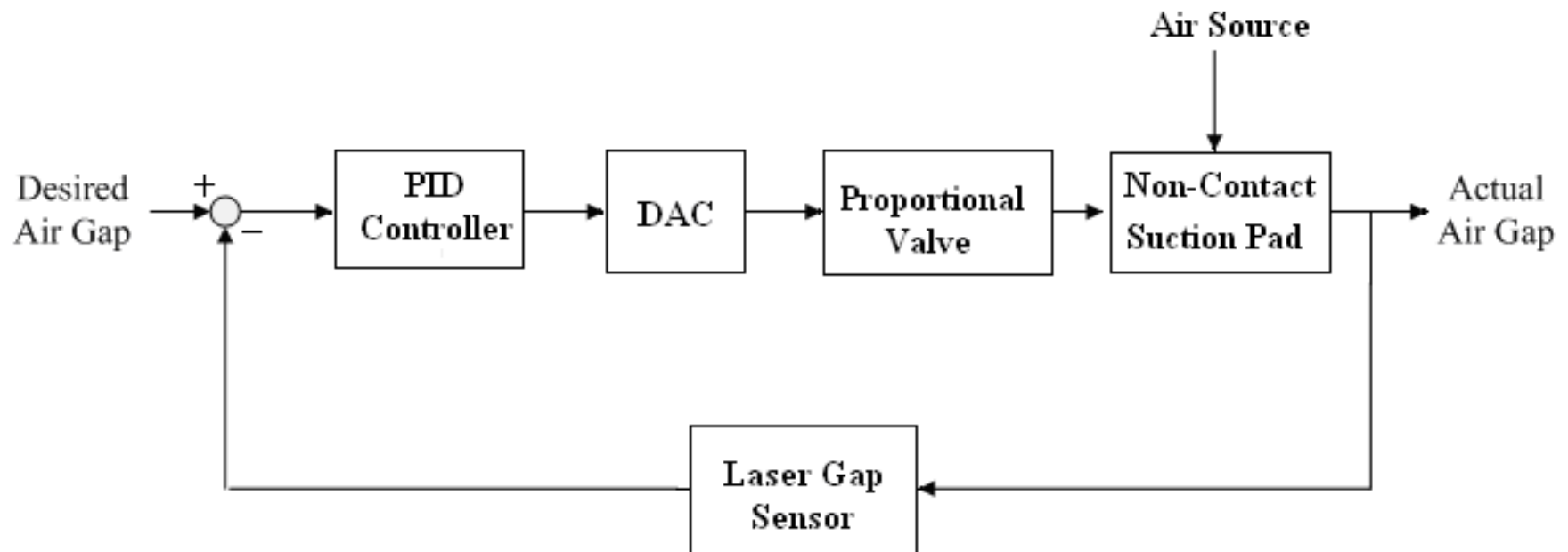


第三代絕無接觸式真空吸盤實驗測試



光碟吸取實驗

閉迴路空氣間距控制系統方塊圖

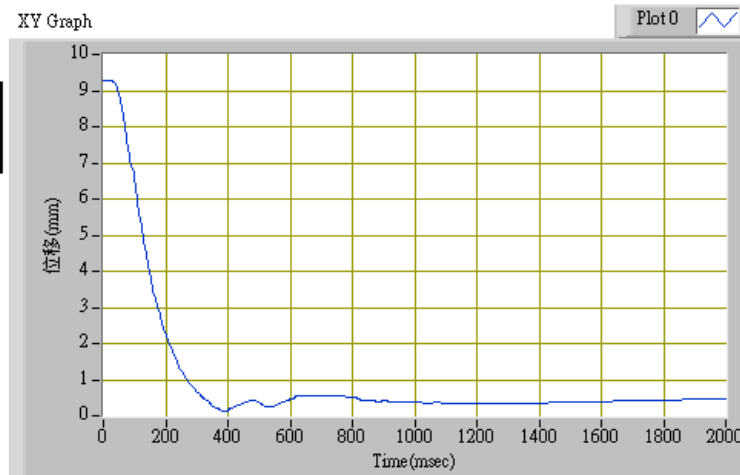


絕無接觸式真空吸盤

閉迴路空氣間隙控制-光碟吸取實驗

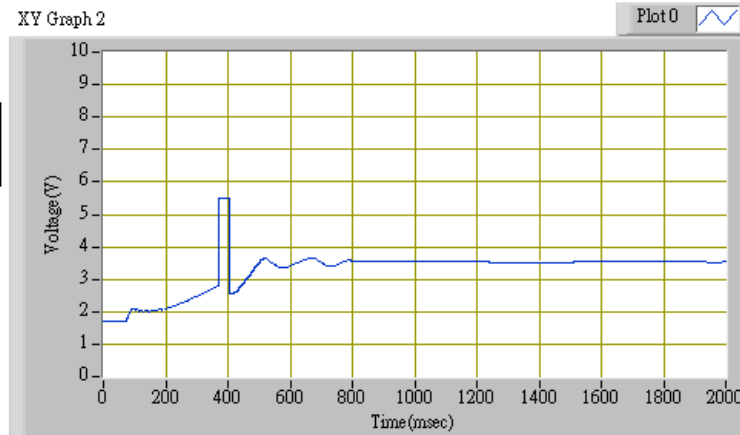
Gap

0.55



Voltage

3.5



結果與討論

旋轉氣場式真空吸盤之優點：

1. 製作簡易，節能
2. 輸入氣體即能產生真空
3. 可以接觸或非接觸方式吸附物件
4. 絕無接觸式可有效避免失控之初始碰撞產生

Thank you for your attention

報告結束
謝謝

