

[19] 中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1052099A



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89108820.2

[51] Int.Cl⁵

C02F 1/461

[43] 公开日 1991年6月12日

[22] 申请日 89.11.24

[71] 申请人 朱国铮

地址 214073 江苏省无锡市机床电器厂

[72] 发明人 朱国铮

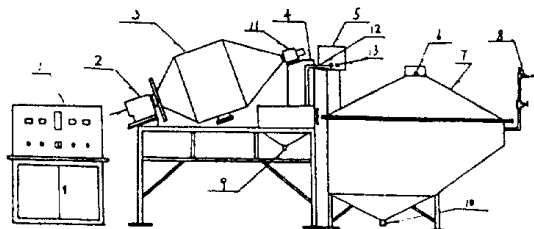
C02F 1/62

说明书页数: 13 附图页数: 7

[54] 发明名称 注入铁离子电解法处理电镀废水设备

[57] 摘要

本发明是一套电镀废水处理设备,通过解决铁屑的钝化、氧化和结块等问题,对铁屑酸溶进行有效的控制;通过对电解气浮的每一个环节进行合理安排,解决电解气浮的液固分离程度,并简化了设备,提高了效率,降低了耗电,通过电气集中控制的方式,将其组成一套电镀废水处理设备,它耗电极省,处理成本很低,操作简单,处理后的水能达标,渣比较安全,能处理较高浓度的废水,不受氟、氨等络合物的影响,因此,比较理想。附图是设备的全貌。



<18>

权 利 要 求 书

1. 一套电镀废水处理设备,它有铁屑反应器,电解槽和控制柜组成。该铁屑反应器,能对铁屑的钝化、氧化、结块以及对铁屑的酸溶速度进行有效控制。该电解槽简化了PH控制机构,提高了PH值控制的稳定性;简化了出渣机构,并使出渣自动连续进行;设置了液固静止分离区,提高了液固分离效果,排放水水质较好,重金属被氧化得充分,所以排放的渣较安全,该设备通过电气进行自动控制,自动化程度高。该设备的特征是:

a 所述铁屑反应器由后支座(2)、反应器(3)、前支座(1)、调节槽(4)组成,并按装在支架上,反应器(3)二端与后支座(2)和前支座(1)各有一个滑动轴承,以使反应器能够旋转,去消除铁屑的钝化和结块。反应器倾斜安装,进水端低,出水端高,倾角为 20° ,使铁屑在不旋转时,仍能有效的酸溶。从反应器(3)流出的水流入调节槽(4),也可将废水池的水直接泵入调节槽(4),这样可以调节各种废水,以降低消耗,提高效率。调节槽(4)内有管子通往电解槽,底部有管子可通往废水池。后支座内有单向伐〔102〕,防止废水倒流,以防止反应器中铁屑因没有水保护而氧化结块。由皮碗衬套〔103〕和进水管〔108〕组成进水通道。由皮碗〔106〕在皮碗衬套〔103〕和进水管〔108〕之间密封,使进水管旋转时不使废水流出。孔〔107〕是防漏孔,进水管和反应器用法兰与大齿轮连接,由大齿轮带动旋转。

b 所述电解槽由电解槽上盖和槽体二部份组成,上盖上只PH

控制槽，电解槽内有缓冲区、电解区、静止分离区、浮渣区、出渣口和出水机构。PH控制槽、液碱筒、电磁伐、PH控制探头与控制柜上PH控制仪组成PH控制机构，该PH控制机构利用调整后的废水在底部流入电解槽，而液碱比重比水重，流入的液碱在控制槽底部散开，使PH调整不用搅拌机构，PH调整稳定。该出渣机构利用倒置的漏斗，浓缩重金属污泥，利用出水机构上的伐，控制出渣口水位来调节出渣浓度。利用出渣口门槛，消除张力影响，使其能顺利地连续出渣。设置一静止分离区，利用减小紊流来让微小的颗粒能上浮下沉，使水中分离得较纯，所以排放水水质好。

C 所述控制柜，按装有一个PH控制仪，时间继电器，电解电源以及各种控制电器。

2 根据权力要求1，其铁屑反应器，由后支座(2)、反应器(3)、前支座(1)、调节槽(4)组成，并按装在支架上。反应器(3)靠前后支座支承，并由减速电机小齿轮传动大齿轮并带动反应器旋转，反应器(3)是一个二头为圆锥形连在中间圆筒上的二头尖的圆筒，进水端低，出水端高，其倾角为 20° 左右。

3 根据权力要求1，其后支座由盖板〔101〕、单向伐〔102〕皮碗衬套〔103〕、密封圈〔104〕，支座体〔105〕、皮碗〔106〕、进水管〔108〕、大齿轮〔109〕、密封圈〔110〕组成。单向伐在停机时，水力作用将其舌片盖在盖板〔101〕上，起到单向伐作用。皮碗衬套〔103〕和盖板〔101〕、单向伐〔102〕密封圈〔104〕一起固定在支座体〔105〕上。进水管〔108〕反应器法兰〔111〕用法兰边固定在大齿轮上，与大齿轮同步旋转。皮碗衬套〔103〕和进水管〔108〕在后支座内形成进水通道。皮

碗衬套〔103〕和进水管〔108〕之间连接处靠皮碗〔106〕密封。〔107〕为浅漏孔，防止皮碗〔106〕损坏后漏水，损坏大齿轮〔109〕之突出轴和后支座内孔组成的滑动轴承。

4 根据权力要求1，铁屑反应器部份的调节槽(4)由操作平台〔201〕〔202〕，制造工艺用孔〔203〕，前支座平台〔204〕、进水口〔205〕、污泥排放口〔206〕、通往电解槽废水管道〔12〕等组成，周长小的方筒为立柱，通过前支座平台〔204〕支承反应器的一部份重量。同时，通过进水口〔205〕将废水引入筒内，通往电解槽的废水管道〔12〕在二个操作平台上引出，可将铁粉沉入槽底而不被流入电解槽，污泥排放口〔206〕将污泥排放至废水池。〔203〕为制造工艺用孔，通过孔对槽内壁进行防腐处理。进水口〔205〕是开式，可以让反应器内废水流入，也可以把废水池中各种废水泵入。

5 根据权力要求1，其电解槽由上盖和槽体组成，PH调整槽连在上盖上，PH调整机构按装在PH调整槽上，PH调整后的废水从底部的小孔中流入电解槽，电解槽内有缓冲区、电解区、静止分离区、浮渣区、出渣口、沉渣出口、出水口，在出水口外面有出水机构。

6 根据权力要求3，其单向伐〔102〕用软聚氯乙烯制成，外围的圆环作为密封圈，在盖板〔101〕和皮碗衬套〔103〕之间起密封作用，圈内连有一个舌头样的圆圈，作为单向伐盖在盖板〔101〕上，盖板〔101〕为硬聚氯乙烯板。

7 根据权力要求3，皮碗衬套〔103〕和进水管〔108〕在后支座内，形成一个进水通道，皮碗衬套〔103〕固定在后支座体上，不旋转，进水管固定在大齿轮〔109〕上，因此进水管可以旋转，皮碗衬套〔103〕和进水管〔108〕之间为活动连接，用皮碗〔106〕

来密封,组成一个使进水管能旋转,又不会漏水的通道。

8. 根据权力要求3,孔〔107〕在后支座中间,穿过后支座内孔,起导流作用,以保护滑动轴承免遭损坏,同时,也能告诉操作者皮碗已坏。

9. 根据权力要求7,进水通道之一的进水管,是一个二个直径不同的管子连接而成,通过电焊密封,小管一头开口,大管一头有一块盖板盖住,盖板比大管直径大,冒出部份为法兰,未冒出部份为 $\varnothing a$ 区,在此处,钻许多的 $\varnothing 3$ 孔,一方面使从小管头进来的水从 $\varnothing a$ 区小孔中流入铁屑反应器,另一方面,不让反应器中的铁屑倒流入废水池。

10. 根据权力要求5,PH调整机构是采用不搅拌方式,利用PH调整槽底部小孔,将水流入电解槽,由于水位相差甚微,所以流得很慢,同时,由于液碱比重大,流入PH调整槽后,在槽底散开,向上形成一个梯度,这样,保证了所有的废水,都能调整到规定的要求,比较稳定。

11. 根据权力要求5,其出渣口在电解槽上部,上盖象一个倒置的漏斗,把上浮的渣压缩到出渣口,增加浮渣的浓度,出渣口有一个门槛,使水表面张力弯曲,使渣能顺利在门槛上滚下来到管子内流出。用水位来控制出渣速度,是自动连续出渣口。

12. 根据权力要求5,其静止分离区,是利用经过电解后的微小颗粒,都带有气泡,到静止分离区,没有外力干扰,所以绝大部份的微小颗粒迅速上浮,一些不能上浮的颗粒,也能让其沉淀,这就大大地提高废水的排放质量。

注入铁离子电解法处理电镀废水设备

本发明是一种处理电镀废水的设备。

与本发明相关的技术是铁屑法和电解法。

铁屑法对六价铬有良好的还原作用，而且铁屑成本低。缺点是铁屑容易钝化，铁屑酸溶无法控制，这样，造成铁屑法有大量污泥的缺点。象这样大量的污泥，要采用电解浮上，就要消耗很多的电，而且设备庞大。

电解气浮的效果比气溶浮上法好，耗电省，设备简单，主要是要进一步提高处理后的水质，能连续排水排渣，並提高电解浮上的效率，进一步降低电耗。

本发明的目的，是要通过对铁屑酸溶的有效控制，並解决铁屑的钝化、氧化和结块等问题，为此而设计出一种铁屑反应器。通过对电解气浮的每一个环节进行合理安排，解决气浮中的液固分离的程度，提高排放水的水质；解决上浮渣要用刮板的落后方式，采用倒置漏斗，在排放口设门槛的方式，提高排渣浓度，並使污泥排放自动化。通过将铁屑法和电解浮上法结合起来，使它们相辅相成，从而组成一套电镀废水处理的理想设备。

本发明的设备中提供了一种铁屑反应器，它能够在处理废水中的任何时候进行消除铁屑的钝化，在消除钝化过程中，不中断处理废水，並

能控制铁屑钝化的程度，通过对铁屑钝化的控制，使其能将酸溶的铁离子的量刚好能还原六价铬，而尽可能减少多余的铁离子，即多余的铁离子数量从某一范围到刚好能完全还原六价铬之间波动，以便能减轻电解浮上的负担，因为当铁离子的量刚好能将六价铬还原，而多余的铁离子最少时，这种污泥最容易浮上。

提供一个调节槽，它能把铁屑反应器中带出的铁屑粉末沉淀到槽底，而不使它带到电解槽去影响电解浮上，在调节槽内可以继续进行六价铬还原，成为铁屑反应器的延伸，从而可以减小反应器的体积而降低设备成本。利用这个调节槽，能调节各种各样的电镀废水，使其能在任何情况下，都保证进入电解槽的废水总是六价铬刚好还原而铁离子多余不多。通过调节槽，可以利用废水中的有用物质，使处理废水的成本尽可能地降低，同时还能增加对各种电镀废水的适应性。

提供一种结构紧挨的电解气浮设备，调整PH的设施也在此设备上，它通过对废水电解的每一个环节适当安排，以提高设备的处理效率，提高处理水的质量，同时，对PH的调整、出渣、排水都自动进行，且结构简单，维护容易。

並配备有一个控制柜，装有PH自动控制仪，脉动型时间继电器，电解电源，电机控制元件、信号和仪表等。

本发明由三台设备组成，控制柜、铁屑反应器和电解槽组成。

铁屑反应器由支架、前支座、后支座、反应器和调节槽组成，支架主要是保证调节槽出水水位达到电解槽所需的高度，以满足一次提升废水的目的，节约能源。

反应器是本发明的重要部件，其特征是：由二个圆锥体连接在中间的圆柱体上，使之成为一个二头尖的圆筒，一头是进水口与后支座相连，一头是出水口与前支座相连，由低到高倾斜，进水端低，出水端高，倾

斜角为 20° 左右，由于二端与支座连接成为滑动轴承，因此可以旋转，由于旋转，使铁屑都靠向低端，在不旋转时，由于进水端有一段锥形，进水流速由快逐步变慢，到中间最慢，因此，象一个倒放着的变速升流膨胀中和滤池，可以起到一样的作用。当旋转时，中间园柱形处最容易翻滚，相互磨擦效果最好，由于在旋转时，废水仍按原速流动，这样，反应器中间的铁屑就象淘米一样，被磨擦下来的钝化膜及阻塞在铁屑之间的污泥迅速被冲走，实现了消除钝化膜的目的。

在旋转的同时连续进水的机构在反应器后支座上，后支座为一个进水口，反应器由一个进水管插入后支座内，形成一个进水通道，进水通道的进水管和后支座的皮碗衬套之间由皮碗密封，使之进水管旋转时，废水不会从进水管与皮碗衬套连接处之间漏出。旋转靠大齿轮与减速电机小齿轮相配合，大齿轮同时有一段突出轴，可与后支座相配，成为滑动轴承，轴内中空，进水管就从大齿轮内孔通过，大齿轮旋转时，进水管、反应器因由法兰连接而同步旋转，这样就实现了一边进水，一边可以旋转而不致废水流出，为了考虑降低制作要求起见，在后支座中间有一个从上到下的小孔，以便万一有水漏出时，可以从此孔内流到外面，不致影响滑动轴承部份。

控制铁屑的酸溶速度，是利用铁屑的钝化程度，反应器不旋转，反应器中的铁屑就钝化多，酸溶速度就慢；反应器旋转或旋转时间长，钝化就少，一般采用时间控制最为简便，根据需要或一小时转一圈，或半小时转一圈，当然也可以转二圈，就这样来控制铁屑的酸溶程度，将铁屑的酸溶速度控制在完全将六价铬还原到超过的铁离子数量尽可能少的范围内波动，这种机械消除钝化的方法可以不再使废水中增加其它添加物，从而减少污泥，酸溶速度也好控制，劳动强度低，劳动环境清洁。

在后支座上的进水端，有一个兼作盖板密封圈的单向伐，它外边为一

个园环，作密封圈用，中间有一个园舌作单向伐用，在停止处理时，单向伐的舌片盖住进水盖板，阻止在反应器内的废水回流入调节池，在盖板外水泵与盖板之间的管道上，装有一个调节伐，一方面调节处理量，另一方面，在停止处理时把伐关上，起到双重保险的作用，为什么要这样小心地防止水回流呢？因为反应器的铁屑必须始终浸泡在水中，以防止铁屑氧化，如果水没有，则会氧化结块，当水流光，空气进去，就要快速氧化，甚至产生高温，这种产生高温的铁屑结块后是很难捣碎的。如果水没有全部流掉，由于水层薄，水中溶解氧多，则容易产生水锈，这种水锈电解气浮不容易把它除净，这样，水会产生黄色。

调节槽是一个看来极其简单的水槽；但它的功能很多，它形状也很奇突，主要是为了满足各种用途而设计的。首先，调节槽上面一段方形周长小，象伸出来的一个柱子，支承反应器的一端的重量，反应器的出水就从上段流入，使其有一段反应时间，到下段周长变大，水的流速就慢，使从反应器中被冲出的粉末状铁屑到调节槽后，如果仍没有反应掉，就沉入槽底，不使其流入电解槽影响电解气浮的效果，从反应器流出的废水，到调节槽时，水仍呈酸性，可以继续反应，从某种意义讲，它是反应器的继续，可以因此而缩小反应器的容积而降低制造成本，因为调节槽可以用普通钢板制造，内涂防腐涂料。

调节槽下部由于周长大会在三面形成一个平台，这是供操作者放置碱水，调正PH探头，检查废水处理情况等等而设置的，是操作者的主要操作平台。

调节槽的出水口，在中间两边平台上，向上伸出二个管子，通向电解槽，由于下面体积大，重物都向下沉，因此，进入这二个管子的废水中，已不含有固体颗粒了。

调节槽底部是一个锥体，在锥体的远端有一个出渣口，将此渣回入废水池，可以在废水池中还原六价铬，因为废渣中大部份是粉末状的铁屑。

底部的出渣口还可以作体外循环用，如果铁屑在反应器反应不充分，如酸度低，铬浓度高，可以将经过反应器中的水再流入废水池，直到六价铬完全还原为止，使处理的可靠性提高。

如果废水中的酸性强，而铬含量低，可以在水泵出水口分流一根管子，直通调节槽，这样，反应器中的水经过少，酸溶的铁离子也少，流到调节槽中后，再与直通过调节槽的含铬废水反应，使调节槽中的六价铬还原，这样可以减少污泥的数量。

如果酸性废水和含铬废水有二只调节池分别盛放，可将酸性废水进入铁屑反应器，将酸溶下来的铁离子到含铬废水池去还原六价铬，也可以用一只泵将酸性废水泵入铁屑反应器，另一只泵将含铬废水泵入调节槽，这样的使用方法，由于铁屑不易钝化，且可以根据含铬废水中的六价铬还原所需的铁离子，来调节酸性废水的数量，这样，使用的酸性废水不浪费，因而使酸性废水用量减少。

如果有不含铬的碱性废水，可直接进入电解槽上调节PH的水槽中，可以减少调节PH的用碱。

采用调节槽这一方式，是本发明的重要特征，以废治废。

电解槽是一个由上盖和槽体二部组成，PH调整槽做在上盖上，在调整槽上放置一个液碱筒，由电磁伐控制放碱量，为断续式放碱，PH值在8~9.5之间，经过电解槽的缓冲作用，在电解槽处理后的废水排放口，PH值在8.5~9之间，在PH调整槽内插入一个PH探头，把信号送入控制柜上的PH调整仪，来控制电磁伐的打开和关闭。PH调整槽内不设搅拌装置，仅是废水流入和液碱流入，因此，搅拌量很小。

这是由于调整槽内的废水从底部整个平面上的许多小孔中流入电解槽，且调整槽的水位比电解槽的水位高出甚微，小孔中的流速仅仅是与处理量一致的流量，因此，流得非常缓慢。液碱的比重比水大，流入调整槽后迅速沉入底部，在废水流入的搅动下，迅速在底部散开，并逐步向上扩散，因此，造成一个PH值的梯度，PH探头所测到的是该深度的PH值，所以，在第一次调试时，要在出水口测量一下PH值，以便和仪器上的数值进行校正。采用这一方法有几个好处，由于液碱是沉入槽底，且平面散开，也就是说流入槽底的废水都能调整为碱性，没有区域的误差，由于没有搅拌，水中PH值层次分明，PH值平稳。经PH调整成氢氧化物的重金属凝聚的颗粒不会被捣碎，进入电解槽后容易被气泡浮起。由于流入电解槽的水流缓慢平稳，对电解槽的气浮影响很小。由于没有搅拌机构，调节PH的机构就比较简单，降低造价和日常消耗。

在PH调整槽进入电解槽内的缓冲区，该区是没有气浮电极，可以使废水流入后不会被气泡托起而阻塞小孔，影响PH值调整槽的废水流入，防止电解槽内水的紊流而影响气浮作用。

电解区是由不溶性阳极组成，电极可以是板也可以是网。电极的导线从上方出渣口引出，这样可避免导线引出时所需的密封。

上盖象一个倒置的漏斗，和沉淀时的漏斗起一样的作用，渣是被气泡推向顶点出渣口处，渣都浮在水面上，采用漏斗状是可以将浮渣聚到中间，增加出渣厚度以降低排渣含水率。

在出渣口和出渣管之间有一象门槛一样的挡板，其目的是弯曲水面的张力，防止表面的渣被张力挡住而流不下去，而渣下面的水却仍流下去，达不到排渣的目的。有了这挡板使水位提高，表面的张力弯曲，渣就可以在挡板上滚下，渣流到管内由于有了一个压力差，所以在管内不会阻塞，污泥的含水率就可降低。

在电解区到出水口之间，有一个静止分离区，在这一空间内除了废水向出水口缓慢移动外，没有其它干扰，在废水中一些较小的颗粒，带有的气泡也较小，在电解区由于气泡的上浮造成的紊流，无法上浮，在这一静止区中能迅速上浮；一些较重的颗粒，由于气浮的上浮而无法下沉，到这一区内能迅速下沉，静止区是专为进一步分离水中悬浮颗粒而设定的。它提高了出水水质，因此，没有沉淀池和砂滤池也能达到国家排放标准。应该指出，这一静止区必须在电解槽内，且废水必须在电解区无阻挡地到静止区，一旦产生搅拌，就会全功尽弃。

出水口设置在上浮和下沉的中心线上，由于上浮速度快，所以出水口在整个槽体的中间偏上。在出水口处的电解槽内，横放着一根钻了小孔的管子，废水在这横放的管子上的小孔进入到出水口的管子中排出，其目的是要使水平行地均匀地流向出水口，並降低了静止区的流速。

在槽外，出水管先向上，在略比电解槽内水位低一点地方再向下拐弯，到下部排放，这样可以提高电解槽的水位。在出水管向上的顶点，有一个消虹口，防止在停止处理时，水通过虹吸现象而将电解槽内的水流掉。

在出水管上有一阀门，是通过控制出水流速来控制出渣口的水位，使出渣口的水位达到排渣最佳状态，同时，在隔日后再开车处理废水时，出渣口上的渣会结块，这就可以通过抬高水位来冲掉结块。

本发明的废水处理全过程是这样进行的，当控制柜接通电源，启动水泵，PH控制仪和时间继电器开始工作，接通电解电源。开启进水伐，並调整到所要求的流量，废水从后支座盖板进入，打开单向伐，进入由皮碗衬套和进水管组成的通道，到达铁屑反应器，废水中的六价铬还原成三价铬。然后进入调节槽，没有反应结束，在调节槽仍可反应，随着时间的推移，反应器中的铁屑被六价铬钝化，到一定量时，被调整好的时间继电器

开始动作，反应器旋转一圈，铁屑中大部份钝化被消除，废水处理没有中断，仍在继续进行，到时时间继电器再重复一次，如此往复循环，以保证六价铬的还原。在反应器旋转时冲出的铁屑沉入调节槽底部，废水则进入PH调整槽，PH自动控制仪，通过电磁伐，将废水的PH值控制在8~9.5之间。由于这个数值是重金属氢氧化物沉淀反应的理想范围，因此，废水中大部份重金属都成为氢氧化物沉淀析出，凝聚成为颗粒状，进入电解槽浮上，由于在电解时，还能有氧化作用，重金属被氧化，反应进一步完全，废水中的二价铁也被氧化成三价铁，因此除铁效果好，在排放的废水中不会有泛黄现象。重金属污泥绝大部分被上浮到出渣口，出渣口连续出渣，控制出渣浓度是靠出水口管子上面的一个调节伐来进行的，调节伐关小，水流量小，电解槽水位抬高，出渣口流量就大，污泥浓度就小，反之就大。污泥通过管子流到室外堆渣场。经过电解后的废水中，尚有一些细小颗粒未能分离，则在静止区内进一步分离，分离后的水通过出水管流出，到室外集水池，管子向上弯曲是为了提高电解槽的水位。少量的沉渣在沉渣口排出，凡是下面排渣，都是在明天开始处理前排放，每天排放一次。PH调整槽的液碱是用液碱槽盛装，一般每天加一次，用量少，可以几天加一次。PH探头每周清洗一次。铁屑一般一两个月添加一次，铬含量少，可半年加一次。根据废水中的含量而定。平时开始处理前仅做启动电源，排放一下沉渣，调整一下出渣量就行了，其它时间是监控设备的运转。根据废水的情况适当地调整一下就行。

如果废水中波动较大，如出缸脚等情况时，可临时改变处理方法，如反应器进行体外循环，把六价铬还原好后，再进入电解槽电解，这种情况很少，也可以增大调节池，以使废水有一个缓冲，水中重金属含量

波动就小，由于本发明的设备对废水中的重金属含量承受能力较大，也就没有必要改变处理参数。不过改变参数也不难，只要调节几只伐门就行了。具体操作可由操作者去掌握，本发明仅是提供给操作者一个调节余地。

本发明提供的铁屑反应器，明显优于过去的铁屑法的地方是对铁屑酸溶进行了有效的控制，这是本发明的根本点，也是铁屑法所迫切希望的，本发明对铁屑酸溶的特征进行了深入的研究，因此，对铁屑钝化的消除、铁屑的氧化和结块的克服等都提出了解决办法，并且所耗能源极少，每吨水平均耗电1瓦左右，几乎可以忽略不计，操作极为简便，而且是自动控制的，使得铁屑法真正进入了实用阶段。

本发明提供的调节槽，使铁屑反应器有了调节的余地，提高了对废水的适应性，并且可以使铁屑反应器在旋转时冲出的铁粉末不流到电解槽中去，影响电解槽的气浮作用。

本发明提供的电解槽，结构紧挨。PH调整简单可靠，PH值稳定，由于槽内各部布置合理，所以效果很好，耗电特别少，每吨水耗电50瓦左右，而且出渣、出水能连续自动进行，排放的水水质达排放标准。

由于本发明的各部份都能发挥良好的作用，使得本发明在消耗很低的情况下，能处理较高浓度的废水，能处理高达300毫克/升浓度的重金属废水。

这种处理设备，对废水有很强的适应能力，有氰和氨络合物的废水也能处理，水中的杂质和油类都不影响其处理效果。

本发明与铁屑法和电解法比，污泥少，且污泥氧化程度高，是一种比较安全的污泥。

因此，这种设备耗电省，处理成本低，处理效果好，处理适应性强，能处理较高浓度的废水，在目前来讲，是一种很理想的废水处理设备。

这种设备，在印染、钢铁、含砷、含油等废水，也有其用武之地。

因此，它的使用范围也还有待开发。

本发明有附图八张。共柒页。

图1是本发明总体设计图。(1)是电气控制柜，(2)是后支座，(3)是铁屑反应器，(4)是调节槽，(5)是液碱槽，(6)是处理后的废渣出口，(7)是电解槽，(8)是出水排放机构，(9)是铁屑反应器沉渣出口，(10)是处理后的沉渣出口，(11)是铁屑反应器前支座，(12)是调节槽通往电解槽的水管，(13)是加碱电磁伐。

图2是铁屑反应器后支座。〔101〕是进水口盖板，〔102〕是密封圈兼单向伐，〔103〕是皮碗衬套，〔104〕是密封圈，〔105〕是支座体，〔106〕是密封皮碗，〔107〕是防止皮碗溢流的导流孔，〔108〕是进水管，〔109〕是大齿轮，〔110〕是密封圈，〔111〕是反应器法兰。

图3是电解槽示意图。1区为PH调整区，2区为缓冲区，3区为电解区，4区为静止固液分离区，5区为浮渣区，6区为沉渣区。

图4为进水管示意图。

图5为出渣机构示意图。

图6是调节槽。〔201〕和〔202〕是左右操作平台，〔203〕是制造工艺用孔，〔204〕是前支承座平台，〔205〕是进水口，〔206〕是污泥排放口，(12)是通往电解槽的废水管道。

图7是PH调整控制机构。〔301〕是进入电解槽电解的废水进水孔，〔302〕是PH探头，(13)是电磁伐，〔303〕是液碱槽固定机构，(5)是液碱槽。

图8是调节槽的几种调节方式的举例，图8a是最常用的，只有一个调节池，图8b有二个调节池，图8c是有三个调节池，由于有了调节槽，还可以有更多种选择。

图1，是本发明设备的全貌，它由三部份组成，控制柜部份，铁屑反应器部份，电解槽部份。

铁屑反应器(3)、后支座(2)、前支座(1)、调节槽(4)安装在支架上，组成铁屑反应器部份。

电解槽部份包括PH调整部份，槽体内有电极，上部为出渣口(6)，出水机构是一个用管子连接的出水管(8)，底部也有一个沉渣出口(10)。

控制柜是一个进行集中电气控制的电气控制柜，所有的电气控制都按装在此柜中，主要的有PH控制，时间继电器，电解电源，电机控制。

铁屑反应器(3)支承在前后支承座上，能够旋转，在反应器中间有一个用盖盖起来的孔，铁屑可以从这里放进去，也可以从这里倒出。废水从后支座进入，到反应器，在前支座上的出口处流入调节槽。

反应器所以能够在旋转时不影响进水，这一机构在后支座上。

图2是后支座的装配图，水从盖板〔101〕处进入，打开单向伐〔102〕，进入皮碗衬套〔103〕，到进水管〔108〕，通过进水管 $\varnothing a$ 处的一个钻有许多 $\varnothing 3$ 小孔的挡板，进入铁屑反应器， $\varnothing 3$ 小孔足以挡住铁屑不被掉下，也能满足进水流量。

在后支座中，皮碗衬套〔103〕和进水管〔108〕形成一个通道，通过衬套和进水管之间的皮碗〔106〕密封，使废水不会流到后支座的其它部位。

在后支座中央处有一个孔〔107〕，它是防备万一皮碗〔106〕损坏，漏出的废水就从这孔〔107〕处流出后支座外，不致损害大齿轮轴承，也可让操作者知道，皮碗已经损坏。

盖板〔101〕、单向伐〔102〕、皮碗衬套〔103〕和密封圈〔104〕固定在支座体〔105〕上，不旋转。大齿轮〔109〕与进水管〔108〕的法兰，反应器法兰〔111〕，用螺丝固定连接，

使大齿轮旋转时，反应器和进水管同时旋转。大齿轮的突出轴和后支座内孔，构成一个滑动轴承，支承反应器的大部份重量，通过润滑系统，减小大齿轮旋转时的磨擦力。

盖板〔101〕为硬聚氯乙烯板，比较光滑平整，使单向伐〔102〕能够平整地贴在塑料板上，密封效果较好。

图3为电解槽示意图。

1区为PH调整区，调节槽的废水流入此区后，调整PH，由底部流入电解槽内。

2区为缓冲区，不使进入的废水马上和电极相遇，造成紊流，影响电解气浮。同时，也防止电解浮上的渣堵塞PH调整槽底部的小孔。

3区为电解区，放置电极板，或者电极网。进行电解气浮。通往电极板的导线在上方出渣口处进入。

4区为静止区，电解后留有一些小颗粒悬浮在废水中，在静止条件下，迅速上浮分离，一些重的颗粒就下沉，以提高水质。

5区为浮渣区，利用倒置的漏斗状，将浮渣压到出渣口，以提高出渣污泥的浓度，主要的污泥在此排放。

6区为沉渣区，尚有少量的重颗粒沉淀下来，每天排放一次。

图4为进水管示意图，目的是要说明进水管的形状和功能，进水管由二段直径不同的管子连接，一头开口，一头直径大的管子口上有一块园形板，直径比大管子的直径还大，以便将外边伸出处成为法兰，二管子和园形板都烧焊密封，园形板中心 ϕa 处，钻有许多 $\phi 3$ 孔。使废水能在这些 $\phi 3$ 孔中流进反应器，又能挡住铁屑流出来。

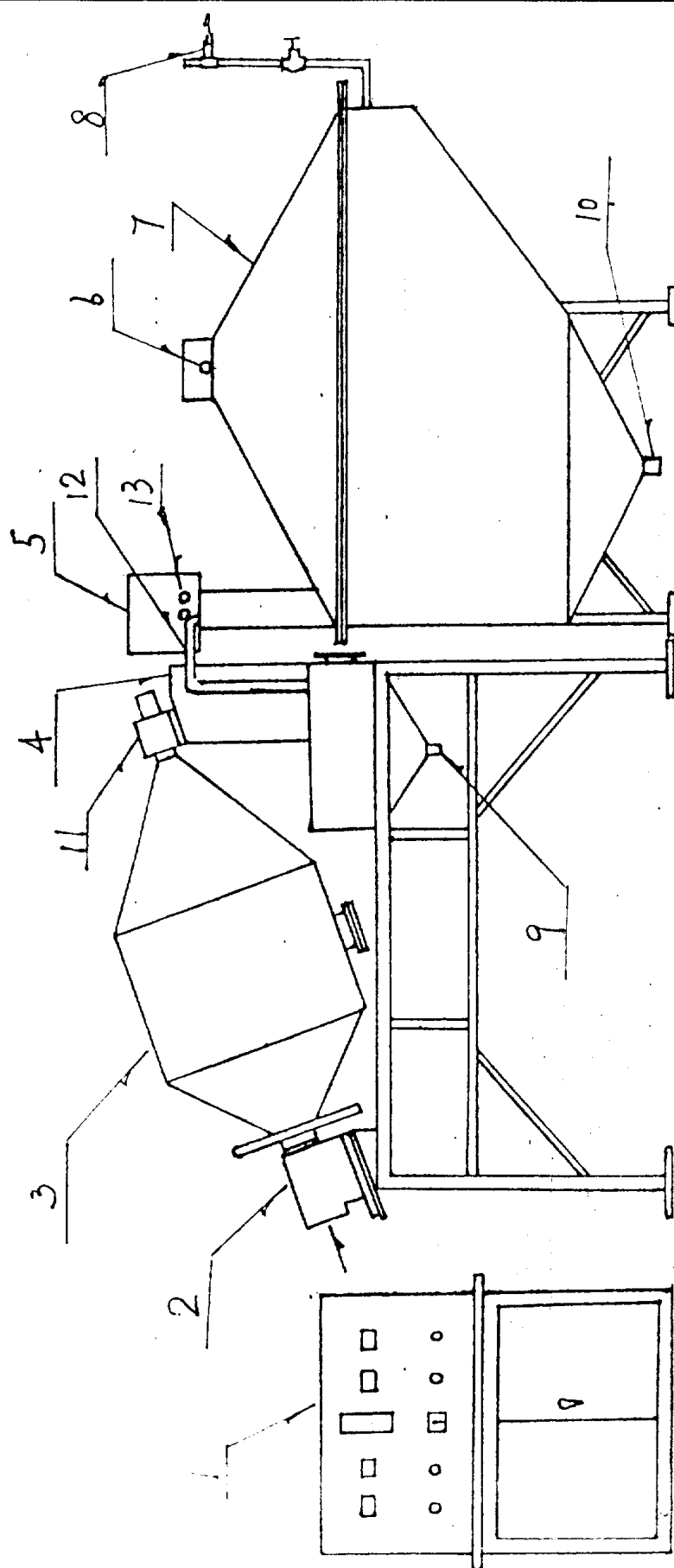
图5是出渣机构示意图，浮渣通过倒置的漏斗向出渣口处上浮，形成一层浮渣，通过出渣口流出，在管子和出渣口连接处，有一个门槛，

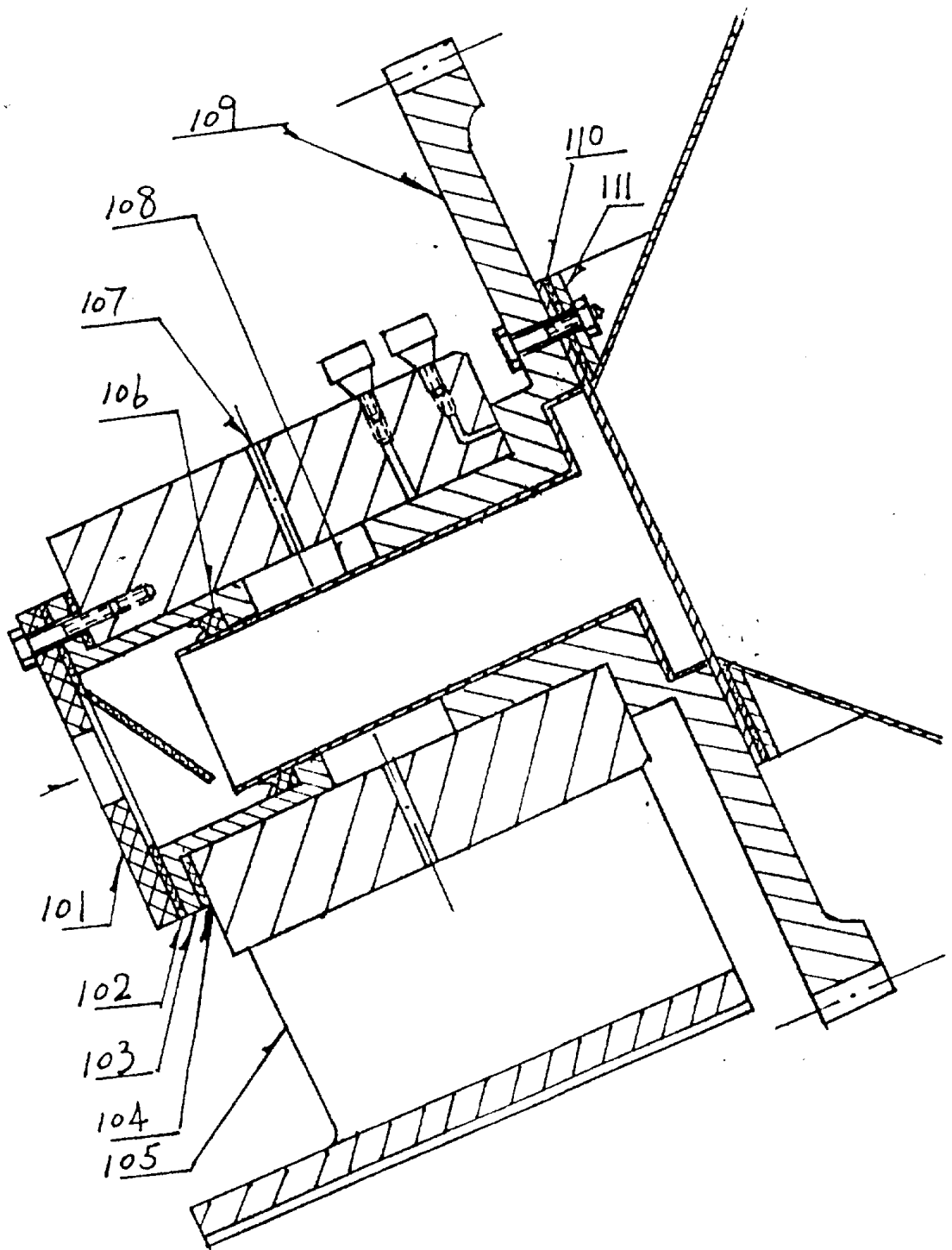
使管口水位提高，水面的张力被弯曲，消除了表面张力作用，使渣能顺利流出。

图6是调节槽示意图，〔201〕和〔202〕为操作平台，使铁屑反应器和电解槽之间有一个立足之处，因为该处要进行检查、加碱、PH探头清洗等工作。〔203〕是制造工艺用孔，因为调节槽是普通钢板制作，废水为酸性，对调节槽内壁需进行防腐处理。〔204〕是前支座平台，支承反应器前支座用。〔205〕为进水口，反应器流出的水由此进入调节槽。〔206〕是污泥排放口，反应器中流出的废水中，有一些杂质，粉末状铁屑，流入调节槽后，在此沉淀后再排放回调节池中，不 let 其影响电解气浮。Q2是通往电解槽的废水管道。

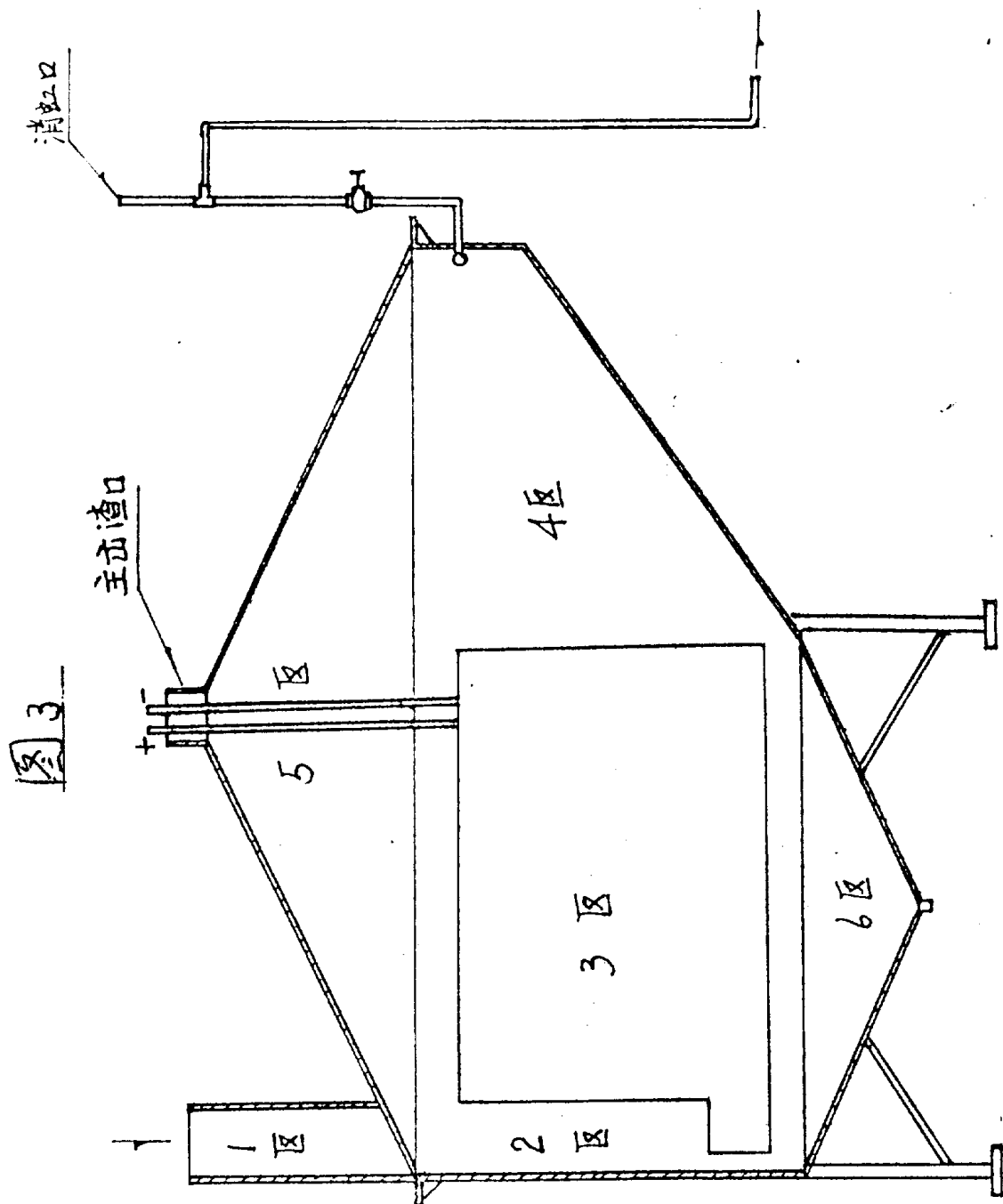
图8是调节槽的几种调节举例，图8a是最常用的，只有一个调节池，它也可以几种使用方法，图8b是有二个调节池的，图8c是有三个调节池的。调节槽还可以有其它许多种调节方法进行选择。

图 1





$\frac{2}{2}$ 2



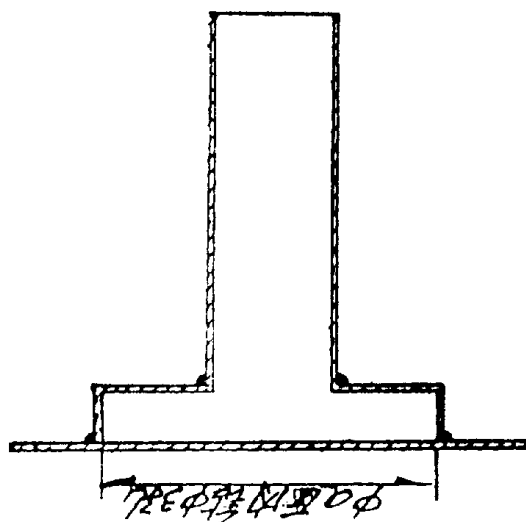


图 4

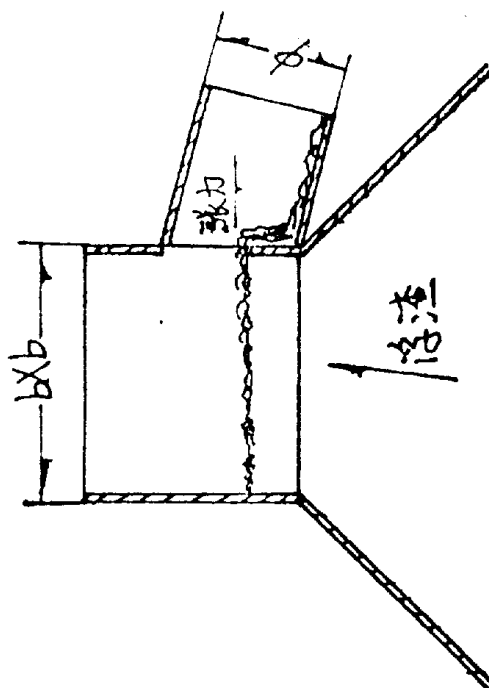


图 5

图 6

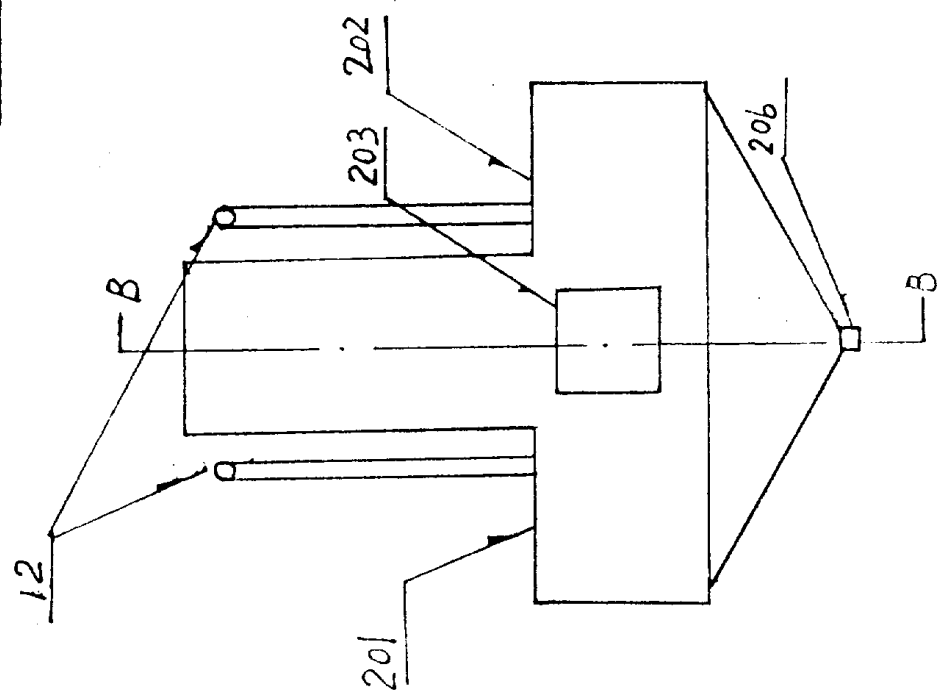


图 6a

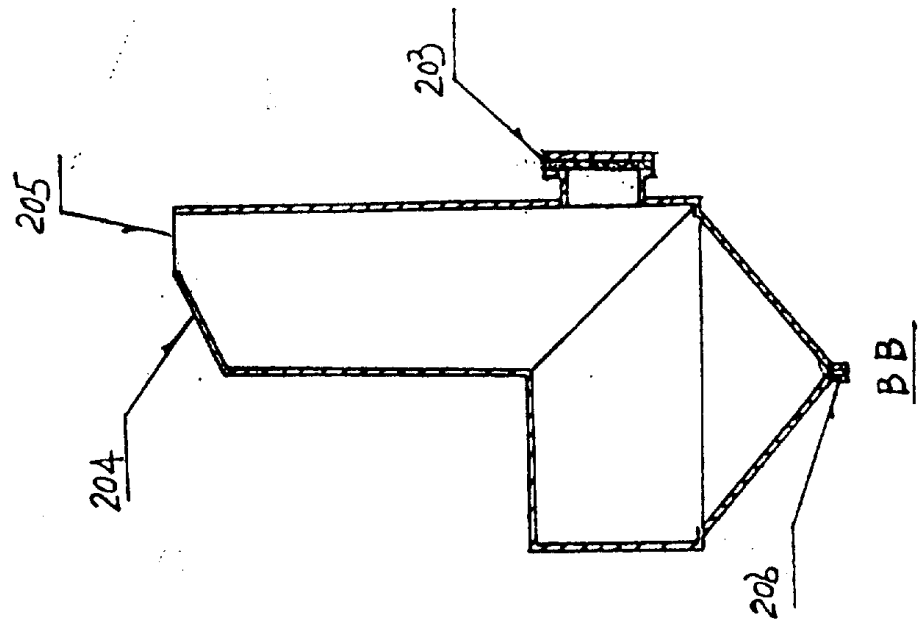


图 6b

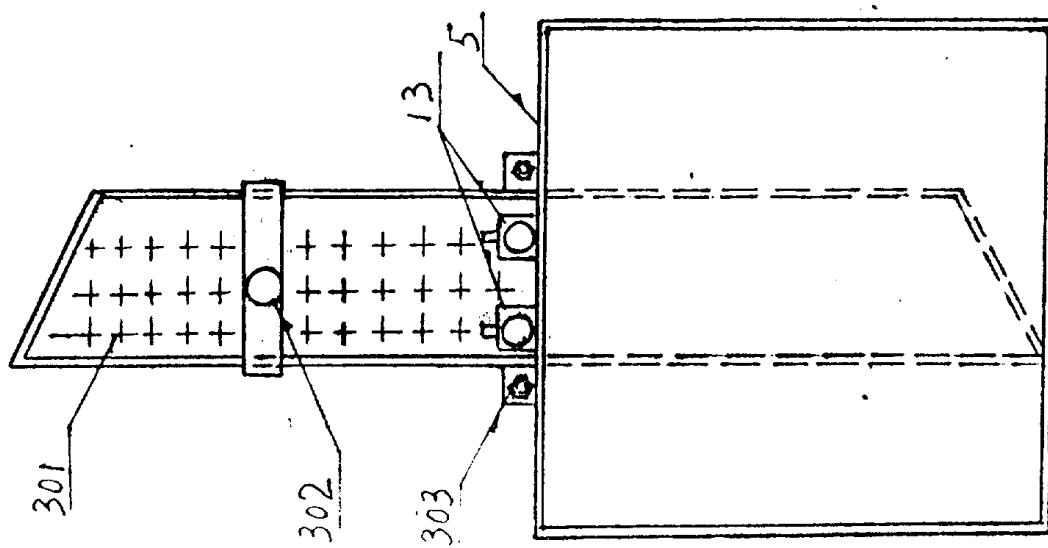


图 7a

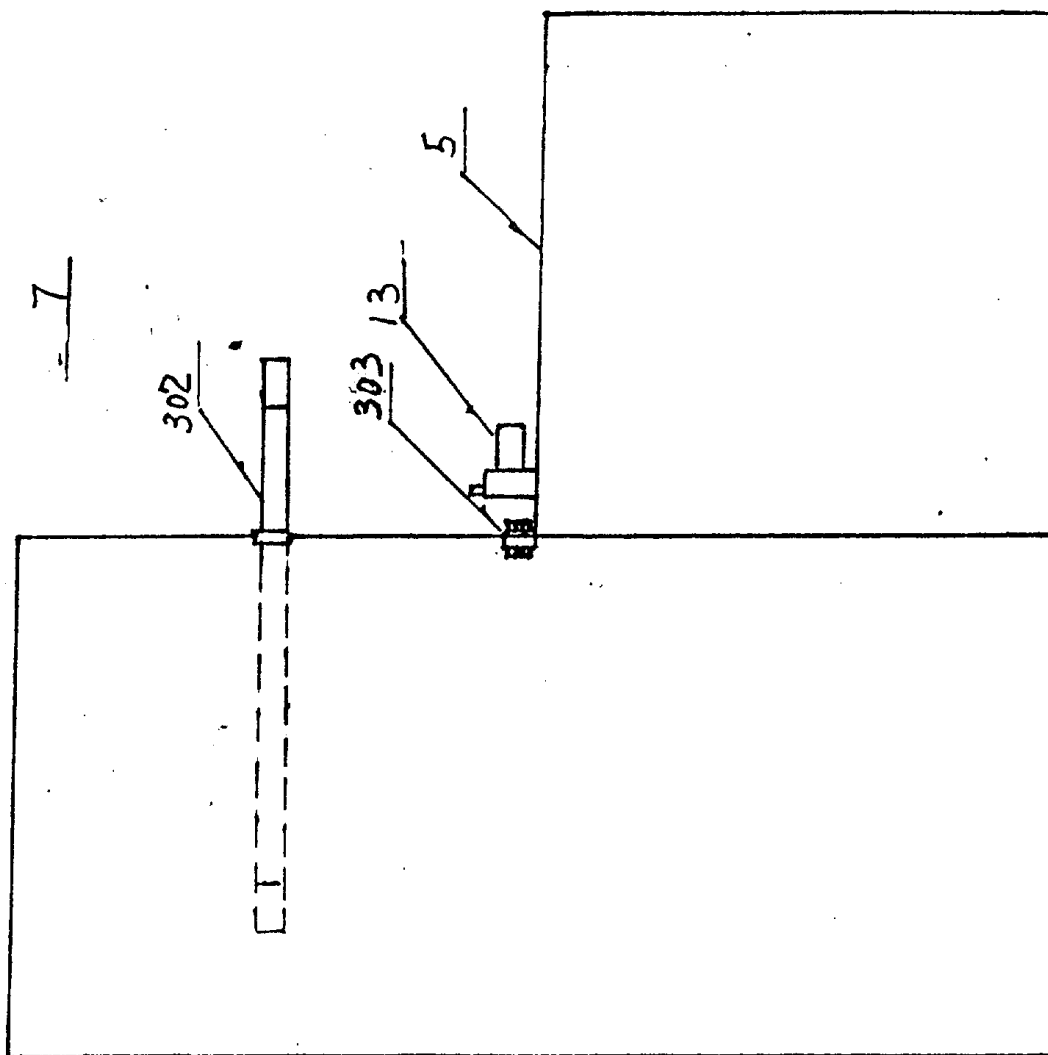


图 7b

图 8a

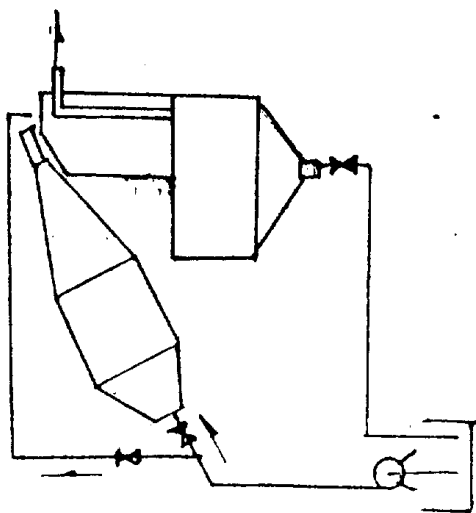


图 8b

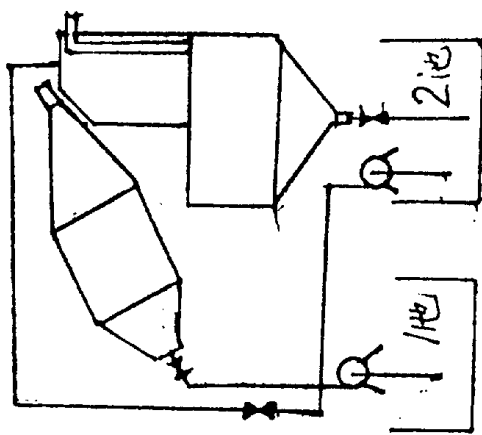


图 8c

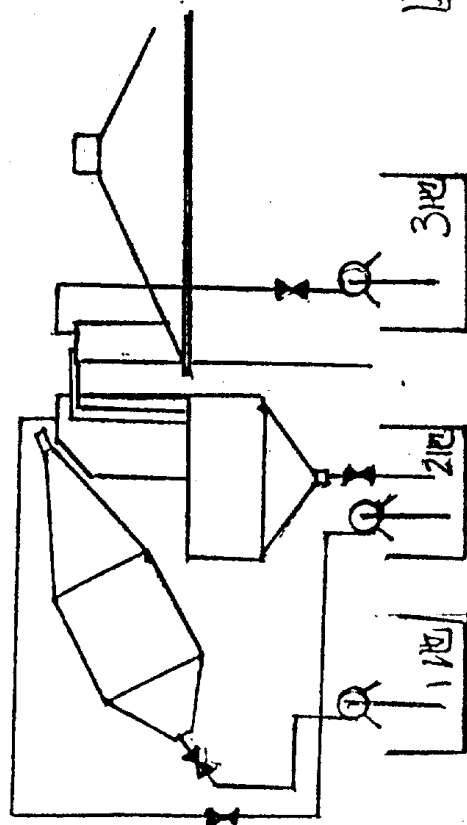


图 8d

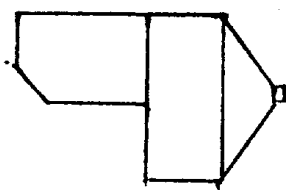


图 8