

# 第二届专利奖获奖名单

## 1 反应堆控制棒用封孔式水力步进缸

专利号：85100042

专利权人：清华大学

发明人：吴元强等

简介：反应堆控制棒用封孔式水力步进缸是一种适用于水动力堆的新型传动装置。它以反应堆的冷却剂——水为工作介质，利用缸体阻力随缸体与活塞上的孔位错动而变化的特性，通过流量来控制活塞相对于缸体作步进式运动。它没有一般控制传动所面临的高压动能密封问题，可以完全封入反应堆压力壳中，结构紧凑。这种水力步进缸由带节流孔的缸体及活塞组成。在不动的缸体上有两列以上孔，这些孔在横向上按排排列，并与缸体轴线垂直在同一平面上，沿圆周均布。每排孔之间的距离等于步距。在活塞上只有一排孔，孔的方向与缸体上相应孔的方向一致。水从活塞内流入，经活塞和缸体的孔流出，其阻力系数随活塞及缸体的孔位的相对变化而变化，称之为封孔式水力步进缸。

1989年11月这一发明已在清华大学5兆瓦供热试验堆上实施，包括3根控制棒的水力驱动系统工作正常。5兆瓦供热堆是世界上第一座使用水力步进缸驱动控制棒的反应堆，已成功运行了两个暖期。取得经济效益500万元。

## 2 离子注入半导体瞬时退火设备

专利号：85100131

专利权人：清华大学

发明人：钱佩信等

本发明为离子注入半导体瞬时退火设备，属于集成电路和半导体器件制造技术的工艺设备。其发明特征是该设备由机械传动和控制机构、变色红外接触式测温仪、高频加热炉、充保护气装置和石英退火腔等五部分组成，整个退火过程在充保护气条件下进行，利用高频感应加热石墨板作为热源，热处理时样品位于两块石墨板之间，石墨板从两面加热样品。本发明既适于制作  $1\mu\text{m}$  短沟超大规模集成电路和浅 PN 结(结深为  $0.2\mu\text{m}$ )器件，又适合于离子注入半导体退火，还能用于绝缘层上多晶硅再结晶、磷硅玻璃回流、难溶金属硅化物形成和浅 PN 结的欧姆结制作。与已往退火设备比较，样品升温快；设备简单，操作方便，生产效率高；被退火的硅片不翘曲，不发生晶体滑移；采用石英退火腔既容易清洗又能较好地避免重金属离子沾污；电激活率高且注入离子再扩散小。

1984 年以来，全国 12 个单位应用了本发明设备 13 台，有效地促进了科研、教学的发展，避免进口同类产品，为国家节省了大量外汇；每台设备若每年工作 300 小时，可节约 14 万度电；设备成本低，性能好，在国际市场上有较强的竞争能力。

### **3 新型粉状硝铵炸药的制造方法与工艺**

专利号：85100399

专利权人：冶金工业部长沙矿冶研究院

发明人：洪有秋等

简介：新型粉状硝铵炸药的制造方法与工艺属民用炸药领域中的一种生产工艺方法，其主要特征是采用新的原料配方，选用专门的混制工艺。它克服了 2 号岩石炸药生产过程中粉尘大，贮存过程中易吸湿结块的缺点，且每吨产品的原材料成本下降 40~50 元，而爆炸性能不低于 2 号岩石炸药，还具有一定的抗水性能，产品不结块、易保存。它可用于露天爆破工程和无瓦斯、矿尘爆炸危险的地下爆破工程。

本专利自 1987 年开始推广至今，已在全国 28 个省市约 100 个工厂实施，覆盖面积达 75% 以上，累计产量 72.8 万吨，仅 1990 年产量就达 27 万吨，创年产值 6.6 亿元，创利税 2.3 亿元，原材料成本费用减少 3510 万元，减少因炸药结块导致失效带来的损失 662 万元，而且有毒有害粉尘的危害明显降低，劳动条件得到改善，对环境的污染明显减轻，同时，生产、运输、贮存、使用过程中的安全性提高，贮存性能稳定，爆炸性能良好，深受用户的好评。

## 4 靠岸声纳

专利号：86103212

专利权人：中国科学院声学研究所

发明人：施修祥

简介：靠岸声纳是一种能帮助船舶安全靠离码头的特殊水声设备，是现代化港口的关键设备之一。大吨位轮船停靠码头时，特别是在夜间或天气恶劣情况下，经

常发生碰撞码头事故，经济损失十分严重。目前我国的大部分港口的到港船舶，是由引水员依据目测估计的船速和船港距离来引导完成的，由于目测数据的不可靠、不准确，曾出现过许多类似的事故。

由中科院声学研究所研制成功的靠岸声纳，博采国外同类产品之所长，充分利用现代信息处理技术和高质量的元器件，使系统的功能、可靠性、抗干扰能力，以及自动化程度等都有了较大的改进。该设备由换能器、发射机、接收机、整形鉴别器、控制门、距离信息输入器、电子钟的微型机等组成，利用超声波在水中的传播和反射，在规定距离内，连续准确地测出船舶运动中的速度、加速度和船舷对码头的倾斜角度，并把这些数据显示在岸边的灯光显示牌上，或通过无线数传电台传输到船上引水员手中的数传接收机上。引水员掌握这些数据就能迅速、安全地指挥船舶靠岸，而且，万一发生事故，其记录可以作为确定事故原因的依据。

靠岸声纳问世以来，已先后用于全国多家码头，获得一致好评，目前已创经济效益 140 万元，节约 120 万美元，节电 2 万 5 千度。并于 1986 年获中科院科学进步二等奖，1989 年列入机械电子部推荐的替代进口产品目录。

## **5 天然金刚石拉丝模及其制造方法**

专利号：86108742

专利权人：北京市粉末冶金研究所

发明人：徐乍英

简介：这是一种拉丝模具及制造该模具的方法。天然金刚石拉丝模是将金属坯料通过金刚石之孔拉拔成丝材的模具。该发明提出用含钨、铜、锡、铅、钴、磷铁的镍基金属粉末预压制成的主体粉模柱和由含镍、钛、钨、锡、钴、铅的铜基金属粉末预压制成的顶部粉模柱与天然金刚石和不锈钢模套构成拉丝模，以及采用加热加压使顶部粉模柱与金刚石粘焊在一起，主体粉模柱与铬镍不锈钢模套镶焊在一起的制造方法。天然金刚石在拉丝模的模套之中是否牢固是拉丝模质量好、使用寿命长短的关键。该发明的天然金刚石拉丝模工作时金刚石不会松动，模柱与模套不松套，一般拉丝可达 40 万米，延长了拉丝模的使用寿命。

该发明专利自 1986 年 12 月起开始实施，到 1991 年 3 月已生产拉丝模 13.81 万支，创产值 2865 万元，创利税 2145.5 万元。该产品已在国内上百家企业中使用，其销售量大模子占全国拉丝模市场的 50%，小模子占全国拉丝模市场的 65%。同时使用该结构和方法可节约大量的金刚石，拉丝模制造厂和使用拉丝模厂的总效益已超过上亿元，并为国家节省外汇 86.8 万美元。

## 6 一种农药杀虫杀螨剂——灭杀毙

专利号：87100162

专利权人：台相林

发明人：台相林

简介：本发明属于杀螨杀虫农药。由于有些有机磷、有机氯等农药毒性高、药效低、害虫已对其产生抗药性；除虫菊酯类农药虽然毒性低、杀虫效果高，但不能杀螨。本发明的目的是生产一种既能高效杀虫杀螨，又能防治抗性昆虫，同时对

人畜又是低毒的新农药。本发明采用氰戊菊酯〔- $\alpha$ -氰基-3-苯氧基苄基-2-(4-氯苯基)-3-甲基丁酸酯〕乳油和马拉硫磷〔0, 0-二甲-s-(1,2-二乙酯基乙基)二硫代磷酸酯〕乳油及增效磷〔0, 0-二乙基-0-苯基硫代磷酸酯〕乳油按一定比例混合。其生产工艺简单, 操作安全, 无三废污染, 易于大规模生产, 毒性低, 药效高, 能虫螨兼治。经试验, 21%的灭杀毙乳油杀苹果食心虫, 兑水 5000 倍液死亡率达 100%; 杀森林松毛虫, 兑水 9000 倍液死亡率达 99.6% ; 杀稻卷叶虫, 兑水 6000 倍液死亡率达 100%; 对人畜安全, 残留期短; 主要用于蔬菜、果树、森林、花生等作物。

灭杀毙自 1987 年投产以来, 累计产量达 7260 吨, 新增利税 8800 万元, 出口创汇 860 万美元。

## 7 合成氨生产方法及其合成反应器

专利号: 87100963

专利权人: 邓万贞

发明人: 邓万贞等

简介: 这是一种冷激式直接换热合成氨或甲醇反应器, 结构简单, 调温方便, 合成率高。它由承压外筒和内件所组成, 而内件又由上部两层以上的催化床, 下部为热交换器所组成, 催化床间有冷热气体混合器, 混合器可以取出和装入。反应器应用时有外部低温气部分预热和不预热两种流程。本发明最适合于中、小型生产厂使用, 可以大幅度提高生产能力、降低阻力, 并可保留原承压外筒, 只改内件即可节约设备开支。

该技术在全国十几个省市 30 多家化肥厂中推广应用(已投运 23 家, 待投运 8 家)统计, 其中 17 家的使用情况表明, 5 年来, 在节煤、节电、增产化肥、节省设备投资等综合经济效益为国家净增 1 亿元以上。并在结构上用简单的冷激部件代替了结构复杂的冷管装置, 节省不锈钢材 1/3, 消除了热应力, 不再出现因冷管拉裂而被迫停产检修, 使生产稳定可靠。

## 8 制取低碳烯烃的烃类催化转化方法

专利号: 87105428

专利权人: 中国石油化工总公司 石油化工科学研究院

发明人: 李再婷等

简介: 本发明属于石油烃类的催化转化方法。目前国内外生产气体烯烃主要应用以轻烃为原料的热解方法。本发明提出一种在较低的温度下, 采用创新研制的催化剂, 以石油的重馏份油为原料, 生产国家急需的有机化工原料——气体烯烃(乙烯、丙烯及丁烯)为主要产品的新方法。该方法是使用流化床或移动床反应器, 烃类原料在反应器内与热的固体酸催化剂接触进行催化裂解反应, 温度 500 ~ 650 度, 压力 1.5 ~ 3×10<sup>5</sup> Pa, 重量空速 0.2 ~ 2.0 小时, 剂油比 2 ~ 12, 反应后的待生催化剂经再生后返回反应器内循环使用。与常规的催化裂化及水蒸汽热裂解方法比较, 本方法可以得到更多的丙烯和丁烯, 丙烯和丁烯的总产率可以达到 40%以上, 丙烯产物不用加氢即可作为聚丙烯的原料。

该技术于 1990 年底在济南炼厂工业试验获得成功, 并引起国务院的重视。李鹏总理亲自批准“八五”计划内新建安庆、荆门及镇海三套大型催化裂解装置,

另外,国家计委及石化总公司已批准新建大庆、沈阳及济南的三套催化裂解装置,这几套装置的总处理能力为 200 万吨/年,预计全部投产后将年均新增产值 17 ~ 20 亿元,新增利税达 5 亿元。该项专利技术还同时向美国(已批准)、欧洲、日本申请了专利。

联系人: (100083)中国石化总公司石油化工科学研究院李再婷

## 9 步行坐底式钻井平台

专利号: 88105334

专利权人: 胜利油田会战指挥部 上海交通大学

发明人: 顾心悱等

简介: 步行坐底式钻井平台是一种海洋石油钻井平台。目前世界各国的海洋石油钻井装置均不能步行,搁浅以后就无法移动。泥沙质海滩一般比较平坦,海陆过渡带(包括海滩沼泽地带、潮间带和极浅的海区)比较宽阔。所以有很大的一片地区,海洋和陆上的钻井装置都无法进入作业。步行坐底式钻井平台的研制成功,提供了一种新的石油钻井装置,它可使石油钻井工作在海陆过渡带中顺利地地进行。这种新的钻井平台采用内、外双体结构形式,并借助于一套液压油缸和轨道滚轮系统使内体和外体之间可以作上下方向和前后方向的相对运动,因此内体和外体可以交替地坐底不动,作为依托或举升离地向前移动,从而实现步行动作。它可以在海中可以拖航,在深水和波高不超过空间桁架的极浅海中可以坐底,在海滩上可以自己步行,涉水前进,到达指定井位,使现有钻井装置无法进入的海陆过渡带中的钻井作业得以实现。

步行坐底式钻井平台现已在胜利油田使用，已钻或探井 5 口，其中 4 口找到了油气资源，这 4 口井发现的石油地质储量在 2000 万吨以上。

## 10 作物增产菌及其选育与发酵工艺

专利号：88106560

专利权人：北京农业大学

发明人：陈延熙等

简介：本技术将植物体看作是与其体内体表生活的天然微生物共同组成的共生复合体，是一个自然生态系，其体内体表生活的微生物由于长期进化的结果，与植物体形成了相互依存、相互制约的关系，其中有些微生物对作物生长、发育、增产、改进品质、抗逆等有促进作用。将它们筛选出来复壮、培养，再施用到植物体上，这就是增产菌。本方法具体做法是先取作物根、茎、叶、花等器官，经分离并水浴处理得到芽孢杆菌，再经温室筛选及大田试验验证，对作物有益的蜡质芽孢杆菌(YIB)接种到固体培养料上或者液体培养液中，在 22~35 度条件下，培养 30~48 小时，从而得到增产菌制剂。该增产菌可用于作物拌种、沾根、喷雾等，能促使作物增产 10%以上，提高产品质量，增强抗逆能力，并具有成本低廉、使用方便、工艺流程简单、没有污染、没有残毒、不影响生态环境等优点。

增产菌技术自实施以来，已在全国 30 个省市的 3.91 亿亩土地、50 多种作物上推广应用，累计为国家增产粮食 150 亿公斤，棉花 1.3 亿公斤，油料 6.3 亿公斤，新增产值 100 亿元，投资收入比在 1:30 左右。

