

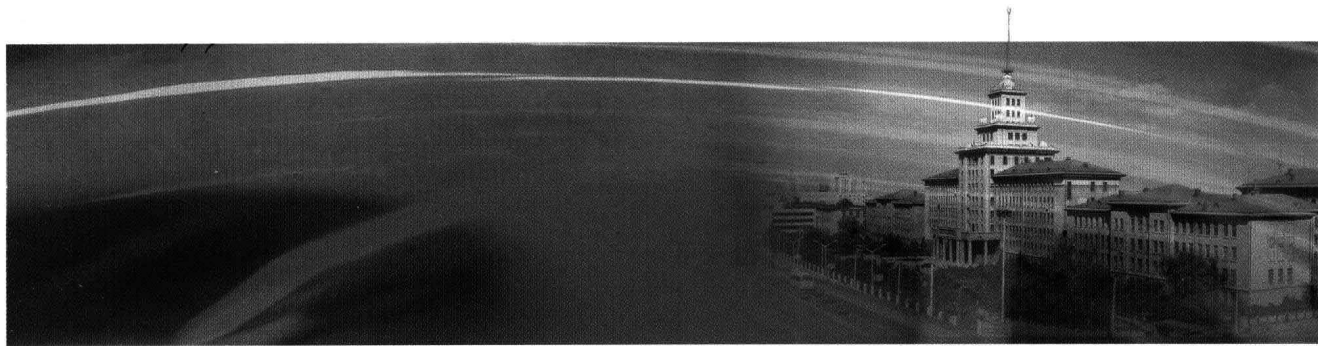


主编 闫久春 田修波 李慕勤

杨士勤学术论文选集

YANGSHIQINXUESHULUNWENXUANJI

哈尔滨工业大学出版社



主编 闫久春 田修波 李慕勤
编者 许志武 巩春志 吕世雄 黄永宪

杨士勤学术论文选集

YANGSHIQINXUESHULUNWENXUANJI

哈尔滨工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

杨士勤学术论文选集/闫久春,田修波,李慕勤主编.

—哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2008.12

ISBN 978-7-5603-2797-6

I.杨… II.①闫…②田…③李… III.金属材料-材料
科学-文集 IV.TG14-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 209928 号

责任编辑 孙 杰

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 哈尔滨工业大学印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 41.75 插页 2 字数 1020 千字

版 次 2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-2797-6

定 价 200.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

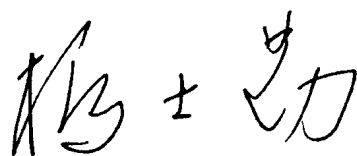


写在前面的话

本论文选集是应我科研小组的老师 and 同学们的提议,在我七十岁生日之际,从我和我组老师以及学生所发表的 200 多篇学术论文中选出 105 篇汇集而成,以示对我生日的祝贺。它也是我从教师岗位退休之前对科研工作的一个汇总。

我的科研工作大概分三个阶段。科研早期,即 20 世纪 60~80 年代中期,主要集中在等离子电弧的焊接与切割研究。20 世纪 90 年代开始,从事特种连接研究,包括微束等离子弧焊、超声波焊接和空间环境连接等方面。2002 年,从行政管理工作退下后,主要从事材料表面改性的研究。所以本选集主要是这几个科研方向上的研究成果。由于我较长时间从事行政管理工作,大量科研工作都是由我组老师和我们指导的博士生、硕士生具体进行的,所以本论文选集也是我组科研工作的一个阶段性总结。

论文中的不当之处,敬请大家批评指正。

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters '杨士志' (Yang Shizhi).

2009 年元月

杨士勤教授简历

1. 学习工作经历

1939年1月30日出生于上海市

1956.09—1961.07 哈尔滨工业大学焊接工艺及设备专业学习

1961.07—1964.07 哈尔滨工业大学金属材料及工艺系助教

1964.07—1975.08 哈尔滨工业大学金属材料及工艺系学生指导员

1975.08—1980.07 哈尔滨工业大学金属材料及工艺系副主任

1980.07—1982.09 美国威斯康星大学访问学者

1983.03—1983.11 哈尔滨工业大学金属材料及工艺系主任

1983.11—1985.02 哈尔滨工业大学副校长

1986.04— 哈尔滨工业大学教授

1995.07— 哈尔滨工业大学博士生导师

1985.02—2002.03 哈尔滨工业大学校长

中国宇航学会第三届、第四届常务理事

中国机械工程学会第七届常务理事

1998—2004 国家总装备部科技委委员

1988—2000 黑龙江省科协常委、副主席

1988—2000 黑龙江省科技顾问委员会副主任

1993.06 俄罗斯萨马拉航空航天大学名誉博士

1995.06 俄罗斯圣彼得堡精密机械光学学院名誉博士

1995.06 俄罗斯质量问题科学院院士

1999.06 俄罗斯远东科技大学名誉博士

1989年 开展微细零件的微束等离子弧焊接技术研究,提出了“特种微束等离子焊机”
国家发明专利,以成套技术及设备形式出售企业工厂、研究机构

1995年 进行塑料及其复合材料的超声波焊接研究,研制压力智能控制超声波塑料焊接设备

1996年 进行纤维预浸料的超声波辅助切割技术研究,研制数控超声切割系统

2000年 开展空间环境作用下材料性能评估方法研究

2001年 发明了超声波振动辅助钎焊技术,已在多个重要型号生产中应用

2002年 发明细长管内表面离子注入技术

2003年 开展高效率弹带焊接技术

2005 年 发明复合等离子体表面处理装置,设备销往香港
2006 年 引进乌克兰热轧焊接设备,开展了异种金属形变连接技术研究
2006 年 发明了振动辅助半固态钎焊技术
2007 年 提出复合脉冲电源系统,设备销往新加坡、土耳其

2. 主要工作业绩

杨士勤教授从事科研、教育和行政管理工作 48 年,取得了丰硕的成果。

(1)在特种连接技术、先进涂层及表面改性、空间材料、特殊焊接装备及教育管理等领域发表学术论文 260 余篇。

(2)承担国防 973、总装预研、国家自然科学基金等 20 余项科研任务,获全国科学大会奖 1 项,省部级科技进步二等奖 1 项、三等奖 3 项。

(3)在特殊焊接装备、工艺和先进表面改性技术方面申报中国专利 42 项,美国发明专利 1 项,已授权 23 项。

(4)培养博士 22 人、硕士 39 人。

3. 其他奖励和荣誉

1989 年获得航天工业部劳动模范

1992 年获政府有突出贡献专家特殊津贴(国务院)

2000 年全国先进工作者称号

中国共产党第十四大代表

第九届全国人民代表大会代表

第一部分 专利

- 3 杨士勤教授专利名称
- 6 代表性发明专利内容及应用

第二部分 代表论文

特种连接及切割

- 11 铝合金反极性等离子弧小孔焊的研究
董嵩中 王其隆 李廷伟 杨士勤 吴林
- 17 交流等离子弧正极性焊铝的研究
杨士勤 董嵩中 李廷伟 王其隆
- 23 高频脉冲微束等离子电弧温度场的测试及分析
杨士勤 闫久春 王小峰 田修波 蔡七雄
- 28 直九飞机薄壁进气道的高频脉冲微束等离子弧焊
杨士勤 王小峰 闫久春 蔡七雄 高志纯 王成志
- 31 飞机发动机滤油网组件的高频脉冲微束等离子弧焊
闫久春 王小峰 吕连山 杨士勤 吕志正 陈引焕
- 34 超声波焊接聚乙烯接头温度场的计算及检测
杨士勤 董庆刚 田修波 王小峰 魏强
- 41 PC 材料电度表壳体的超声波焊接
田修波 杨士勤 闫久春
- 44 Analysis and measurement of acoustic power in plastics ultrasonic welding process
Yan Jiuchun, Li Dongqing, Dong Zhen and Yang Shiqin
- 50 塑料超声波焊接过程及质量研究 I 焊接过程接头熔化状态分析
周玉生 闫久春 董震 杨士勤
- 54 塑料超声波焊接过程及质量研究 II 焊接接头熔化膜厚度计算模型
闫久春 周玉生 董震 杨士勤
- 59 塑料超声波焊接过程及质量研究 III 焊接接头质量影响因素分析
周玉生 闫久春 卢彤 杨士勤

- 63 塑料超声焊接头熔化状态与强度
闫久春 周玉生 董震 杨士勤 周福洪
- 68 超声刀切割系统的模态分析
刘井权 闫久春 杨士勤
- 73 A preliminary study on ultrasonic cutting process for carbon fibre prepreg
LIU Jingquan, YAN Jiuchun and YANG Shiqin
- 76 Resistance welding of carbon fibre reinforced polyetheretherketone composites using metal mesh and PEI film
YAN Jiuchun, WANG Xiaolin, QIN Ming, ZHAO Xinying and YANG Shiqin
- 82 FEM investigation of the temperature field of energy director during ultrasonic welding PEEK composites
WANG Xiaolin, YAN Jiuchun, LI Ruiqi, YANG Shiqin
- 94 The effects of energy director shape on temperature field during ultrasonic welding of thermoplastic composites
YAN Jiuchun, WANG Xiaolin, LI Ruiqi, XU Huibin and YANG Shiqin
- 99 SMT 焊点三维形态的剖视分析方法
赵秀娟 王春青 郑冠群 杨士勤
- 105 An integrated system for prediction and analysis of solder interconnection shapes
ZHAO Xiujuan, WANG Chunqing, WANG Guozhong, ZHENG Guanqun and YANG Shiqin
- 114 SiC_w/6061 复合材料无钎剂加压钎焊
吕世雄 于治水 许志武 闫久春 杨士勤 吴林
- 119 Interface structure and mechanical performance of TLP bonded joints of Al₂O_{3p}/6061Al composites using Cu/Ni composite interlayers
YAN Jiuchun, XU Zhiwu, WU Gaohui, YANG Shiqin
- 124 Modelling behaviour of oxide film during vibration diffusion bonding of SiC_p/A356 composite in air
YAN J C, XU H B, XU Z W, MA L and YANG S Q
- 130 Interaction behaviors between Zn-Al alloy and Al₂O_{3p}/6061Al composite with aid of ultrasonic vibration
XU Zhiwu, YAN Jiuchun, KONG Xiangli, YANG Shiqin
- 138 Microstructure characteristics and performance of dissimilar welds between magnesium alloy and aluminum formed by friction stirring
YAN Jiuchun, XU Zhiwu, LI Zhiyuan, LI Lei, YANG Shiqin
- 144 Interface structure of ultrasonic vibration aided interaction between Zn-Al alloy and Al₂O_{3p}/6061Al composite
XU Zhiwu, YAN Jiuchun, WU Gaohui, KONG Xiangli, YANG Shiqin
- 150 Interface structure and strength of ultrasonic vibration liquid phase bonded joints of Al₂O_{3p}/6061Al composites
XU Zhiwu, YAN Jiuchun, WU Gaohui, KONG Xiangli, YANG Shiqin
- 156 Interface structure and formation mechanism of vacuum-free vibration liquid phase diffusion-bonded joints of SiC_p/ZL101A composites
YAN Jiuchun, XU Huibin, XU Zhiwu, LI Dacheng, YANG Shiqin
- 162 Thermal expansion behavior and performance of VLP diffusion-bonded joints of SiC_p/A356 composites
XU Zhiwu, YAN Jiuchun, ZHAO Weiwei, XU Huibin, YANG Shiqin
- 171 SiC_p/ZL101A 复合材料非真空振动液相扩散焊下微观孔洞闭合及氧化膜行为
许惠斌 闫久春 杨士勤
- 178 The evolution of interface structure in TLP bonded joints of Al₂O_{3p}/6061Al composites with Cu/Ni/Cu interlayers
YAN Jiuchun, XU Zhiwu, WU Gaohui, YANG Shiqin
- 181 Behaviors of oxide film at the ultrasonic aided interaction interface of Zn-Al alloy and Al₂O_{3p}/6061Al composites in air
XU Zhiwu, YAN Jiuchun, ZHANG Baoyou, KONG Xiangli, YANG Shiqin

- 191 Interface structure changes during vibration liquid phase bonding of $\text{SiC}_p/\text{A356}$ composites in air
XU Huibin, YAN Jiuchun, XU Zhiwu, ZHANG Baoyou, YANG Shiqin
- 199 Capillary filling process during ultrasonically brazing of aluminium matrix composites
ZHAO W W, YAN J C, YANG W and YANG S Q
- 204 Effect of ultrasonic vibration on the grain refinement and SiC particle distribution in Zn-based composite filler metal
XU Zhiwu, YAN Jiuchun, CHEN Wei, YANG Shiqin
- 210 Floating of SiC particles in a Zn-Al filler metal
XU Zhiwu, YAN Jiuchun, LIU Jinna, YANG Shiqin
- 221 Substrate oxide undermining by a Zn-Al alloy during wetting of alumina reinforced 6061Al matrix composite
XU Zhiwu, YAN Jiuchun, WANG Cheng, YANG Shiqin
- 233 $\text{SiC}_p/\text{ZL101A}$ 复合材料半固态振动扩散钎焊
许惠斌 闫久春 李大成 杨士勤
- 239 Vibration assisted brazing of $\text{SiC}_p/\text{A356}$ composites: microstructure and mechanical behaviour
YAN Jiuchun, XU Huibin, SHI Lei, WANG Xiaolin, YANG Shiqin
- 246 采用铜和钼复合中间层的钛合金与不锈钢的真空热轧焊接
赵东升 闫久春 王勇 杨士勤
- 250 TC4 钛合金与 0Cr18Ni10Ti 不锈钢真空热轧连接
赵东升 闫久春 杨士勤
- 255 Interfacial structure and mechanical properties of hot roll bonded joints between titanium alloy and stainless steel using copper interlayer
ZHAO D S, YAN J C, WANG C W, WANG Y and YANG S Q
- 261 Relative slipping of interface of titanium alloy to stainless steel during vacuum hot roll bonding
ZHAO D S, YAN J C, WANG Y, YANG S Q
- 267 铜/钢 TIG 堆焊氮-氩混合比对泛铁的影响
吕世雄 杨士勤 杨涛
- 272 Arc heating hot wire assisted arc welding technique for low resistance welding wire
LV S X, TIAN X B, WANG H T and YANG S Q
- 280 Investigation on TIG cladding of copper alloy on steel plate
LV S X, XU Z W, WANG H T and YANG S Q
- 289 Temperature field and flow field during tungsten inert gas bead welding of copper alloy onto steel
LV Shixiong, SONG Jianling, WANG Haitao, YANG Shiqin

先进涂层表面改性

- 297 Ion trajectories in plasma ion implantation of slender cylindrical bores using a small inner end source
TIAN X B, GONG C Z, HUANG Y X, JIANG H F, YANG S Q, FU R K Y, CHU P K
- 301 Implantation dynamics of plasma implantation into insulating strips
TIAN X B, YANG S Q, HUANG Y X, CHU P K, FU R K Y
- 308 Surface composition and surface energy of Teflon treated by metal plasma immersion ion implantation
FU R K Y, MEI Y F, WAN G J, SIU G G, CHU P K, HUANG Y X, TIAN X B, YANG S Q
- 316 Two-dimensional numerical simulation of non-uniform plasma immersion ion implantation
TIAN X B, YANG S Q, HUANG Y X, GONG C Z, XU G C, FU R K Y, CHU P K
- 324 Microstructure and tribological properties of Cu-Zn/TiN multilayers fabricated by dual magnetron sputtering
WEI C B, TIAN X B, YANG Y, YANG S Q, FU R K Y, CHU P K

- 332 Particle-in-cell numerical simulation of non-uniform plasma immersion ion implantation
HUANG Y X, TIAN X B, YANG S Q, FU R K Y, CHU P K
- 338 Anode current effects in plasma electrolytic oxidation
WEI C B, TIAN X B, YANG S Q, WANG X B, FU R K Y, CHU P K
- 343 Antibacterial copper-containing titanium nitride films produced by dual magnetron sputtering
TIAN X B, WANG Z M, YANG S Q, LUO Z J, FU R K Y, CHU P K
- 349 Corrosion resistance improvement of magnesium alloy using nitrogen plasma ion implantation
TIAN X B, WEI C B, YANG S Q, FU R K Y, CHU P K
- 356 Plasma processing of AISI 304 stainless steel using radio frequency hollow cathode discharge
TIAN X B, JIANG H F, YANG S Q, LUO Z J, FU R K Y, CHU P K
- 361 Hybrid processes based on plasma immersion ion implantation: a brief review
TIAN X B, CHU P K, FU R K Y, YANG S Q
- 369 Structure and gas-barrier properties of amorphous hydrogenated carbon films deposited on inner walls of cylindrical polyethylene terephthalate by plasma-enhanced chemical vapor deposition
LI J, GONG C Z, TIAN X B, YANG S Q, FU R K Y, CHU P K
- 378 Optical and mechanical properties of alumina films fabricated on Kapton polymer by plasma immersion ion implantation and deposition using different biases
HUANG Y X, TIAN X B, YANG S Q, FU R K Y, CHU P K
- 387 A ground-based radio frequency inductively coupled plasma apparatus for atomic oxygen simulation in low Earth orbit
HUANG Y X, TIAN X B, YANG S Q, CHU P K
- 394 Direct coupling of pulsed radio frequency and pulsed high power in novel pulsed power system for plasma immersion ion implantation
GONG C Z, TIAN X B, YANG S Q, FU R K Y, CHU P K
- 401 Flexible system for multiple plasma immersion ion implantation-deposition processes
TIAN X B, FU R K Y, CHU P K, ANDER A, GONG C Z, YANG S Q
- 408 Mechanical properties of amorphous hydrogenated carbon films fabricated on polyethylene terephthalate foils by plasma immersion ion implantation and deposition
LI J, TIAN X B, YANG S Q, CHU P K, FU R K Y
- 417 Structure and mechanical properties of diamond-like carbon films produced by hollow-cathode plasma deposition
JIANG H F, TIAN X B, YANG S Q, FU R K Y, CHU P K
- 424 Effects of bias on surface properties of TiN films fabricated by hollow cathode discharge
JIANG H F, TIAN X B, YANG S Q, FU R K Y, CHU P K
- 433 Plasma ion implantation to thin polymer foils
TIAN X B, HUANG Y X, LI J, YANG S Q, CHU P K, FU R K Y
- 438 Plasma-sheath expansion during plasma immersion ion implantation of insulating materials
TIAN X B, FU R K Y, CHU P K, YANG S Q
- 449 Water plasma implantation/oxidation of magnesium alloys for corrosion resistance
TIAN X B, WEI C B, YANG S Q, FU R K Y, CHU P K
- 454 Ignition and dynamics of high-voltage glow discharge plasma implantation
FU R K Y, CHU P K, TIAN X B, YANG S Q
- 459 Spatial potential distribution around trench target during plasma immersion ion implantation
TIAN X B, WEI C B, YANG S Q, CHU P K, FU R K Y

- 464 Uniformity of plasma density and film thickness of coatings deposited inside a cylindrical tube by radio frequency sputtering
CUI J T, TIAN X B, YANG S Q, HU T, FU R K Y, CHU P K
- 471 吡咯对电沉积磷酸钙类复合涂层的生长方式的影响
马臣 曲立杰 李慕勤 杨士勤
- 474 Bioactive and stability of calcium phosphate-polypyrrole composite coatings by electrochemical deposition
LI M Q, QU L J, MA C, YANG S Q
- 478 Effects of ingredients and post-heat treatment on phase transformation and structure of bioactive composite coatings
LI M Q, SHANG D S, MA C, YANG S Q
- 484 Electrochemically assisted Co-precipitation of electrically conducting polymer with calcium phosphate coatings on Ti alloys
MA C, QU L J, LI M Q, YANG S Q, WANG J P
- 488 Simulation in vitro of subsonic flame sprayed titanium/biological glass composite coating
LI M Q, YANG S, WANG J P, YANG S Q, YANG G L
- 493 Study on the subsonic thermal sprayed Ti/bioglass composite coatings on titanium alloy
LI M Q, SHANG D S, MA C, YANG S Q
- 497 Study of different biocomposite coatings on Ti alloy by a subsonic thermal spraying technique
LI M Q, ZHANG R, WANG J P, YANG S Q
- 503 不锈钢方轨形靶 PIII 处理及流体力学模拟
田修波 汤宝寅 杨士勤 CHU P K
- 509 10 kV 等离子体表面改性高压脉冲电源
巩春志 田修波 曹珍恩 朱宗涛 杨士勤
- 514 等离子体浸没离子注入 (PIII) 过程中初始离子鞘层尺度内各物理量的时空演化
黄永宪 田修波 杨士勤 黄志俊 FU R K Y CHU P K
- 520 偏压对磁控溅射沉积铌膜表面性能的影响
崔江涛 田修波 杨士勤

磁致伸缩及空间材料

- 527 Study on damage effects of methyl silicone rubber induced by proton radiation
ZHANG L X, GENG H B, YANG S Q, HE S Y
- 533 热循环中太阳能电池胶接结构中热错配应力的温度分布和调整
张丽新 杨士勤 何世禹
- 537 原子氧对 Kapton/Al 薄膜性能影响研究
初文毅 杨士勤 何世禹 李丹明
- 541 Simulated atomic oxygen of space environment effects on the properties of Teflon FEP/Al films
CHU W Y, YANG S Q, HE S Y, YANG J H
- 548 质子辐照空间级硅橡胶的正电子湮没寿命谱研究
张丽新 杨士勤 何世禹
- 552 航天器太阳能电池用硅橡胶质子辐照损伤效应
张丽新 杨士勤 何世禹
- 557 Analignment evaluation method for polycrystalline Terfenol-D based on magnetostriction effect
YAN J C, LV S X, XIE X Q, ZHOU Z G, YANG S Q, HE S Y

- 563 Magnetostriction of Tb-Dy-Fe alloy with different crystal axes orientation
YAN J C, XIE X Q, YANG S Q, HE S Y
- 569 Simulation on domain rotation path and magnetostriction of Terfenol-D alloy
YAN J C, HAN W B, XIE X Q, YANG S Q

特殊焊接设备及装置

- 573 等离子弧切割双弧产生机理及防止措施
李廷伟 王其隆 杨士勤 董嵩中
- 579 可控硅整流弧焊机动特性对焊接过程的影响
蒋力培 杨士勤 Richard W R
- 584 高频脉冲微束等离子弧焊机微机控制系统的研究
蔡七雄 黄山 闫久春 杨士勤
- 591 超声波塑料焊机发生器研制的若干问题
田修波 闫久春 蔡七雄 杨士勤
- 597 超声波塑料焊机的能量控制模式
杨士勤 闫久春 田修波 王小峰 蔡七雄
- 602 超声波塑料焊机电声转换系统输出振幅响应的有限元模拟
闫久春 王小峰 胡琨 杨士勤
- 607 超声波塑料焊机功率自动调节电路的分析
闫久春 杨士勤 王小峰
- 612 超声波塑料焊接过程声学系统电参数的检测
董震 闫久春 杨士勤 顾洪涛 赵永平
- 617 新型微束等离子弧焊接电源的研制
周玉生 赵兴科 闫久春 杨士勤

教育管理

- 621 贯彻十四大精神深化高教改革
杨士勤
- 625 深化高等教育改革 提高人才培养质量 更好地为社会主义现代化建设服务
杨士勤
- 629 强化政策向导 加快高校高新技术产业化进程
杨士勤
- 631 迎接知识经济挑战深 深化大学教育改革
杨士勤
- 636 教学、科研、生产一体化是哈尔滨工业大学深化改革之路
杨士勤

附 录

- 639 杨士勤教授学术论文题目汇总
- 657 杨士勤教授培养的研究生名录

第一部分

专利

杨士勤教授专利名称

1. 杨士勤, 周玉生, 蔡七雄, 张文杰, 贾炳付. 微束等离子弧特种焊机. 国家发明专利, ZL 89106259.9, 授权日期: 1995 - 7 - 22
2. 田修波, 杨士勤. 管筒状工件内壁等离子体注入装置. 实用新型专利, ZL 02275573.3, 授权日期: 2003 - 10 - 1
3. 田修波, 朱剑豪, 杨士勤. 利用高压辉光放电对管筒状工件内表面离子注入的装置. 实用新型专利, ZL 02275571.7, 授权日期: 2003 - 10 - 1
4. 田修波, 杨士勤. 管筒状工件内表面离子注入装置. 实用新型专利, ZL 02275566.7, 授权日期: 2003 - 10 - 8
5. 田修波, 杨士勤. 管筒状工件内表面束线离子注入装置. 国家发明专利, ZL 02133102.2, 授权日期: 2004 - 12 - 15
6. 闫久春, 吕世雄, 许志武, 杨士勤, 许惠斌. 铝基复合材料液相振动焊接方法. 国家发明专利, ZL 03111099.1, 授权日期: 2005 - 10 - 26
7. 闫久春, 吕世雄, 杨士勤, 赵维巍, 黄永宪. 铝基复合材料液相旋转焊料回填式焊接方法. 国家发明专利, ZL 03111098.3, 授权日期: 2005 - 10 - 26
8. 吕世雄, 闫久春, 杨士勤, 吴林, 赵维巍, 李光民, 杨安武, 刘殿宝. 紫铜不预热合金过渡焊接方法. 国家发明专利, ZL 03111509.8, 授权日期: 2005 - 11 - 23
9. 杨士勤, 吕世雄, 田修波, 赵维巍, 董洪刚. 交变可控脉冲离子气等离子焊枪. 国家发明专利, ZL 03132634.X, 授权日期: 2006 - 10 - 11
10. 吕世雄, 杨士勤, 闫久春, 赵维巍, 许志武. 电弧吹力可控脉冲保护气式 TIG、MIG 焊枪. 国家发明专利, ZL 200310107605.2, 授权日期: 2006 - 11 - 8
11. 闫久春, 许惠斌, 刘长江, 于汉臣, 李春风, 杨士勤. 厚板紫铜不预热钨极氩弧焊微熔钎焊方法. 国家发明专利, ZL 200410013687.9, 授权日期: 2006 - 11 - 22
12. 闫久春, 王晓林, 杨士勤. 热塑性树脂基复合材料超声波振动辅助电阻植入焊接方法. 国家发明专利, ZL 200410013549.0, 授权日期: 2006 - 11 - 22
13. 田修波, 黄永宪, 杨士勤. 等离子体脉冲注入的装置. 国家发明专利, ZL 200410044045.5, 授权日期: 2007 - 5 - 9
14. 田修波, 杨士勤. 绝缘材料零部件等离子体注入方法及其注入装置. 国家发明专利, ZL 200410044012.0, 授权日期: 2007 - 6 - 20
15. 田修波, 崔江涛, 杨士勤. 复合等离子体表面处理装置. 国家发明专利, ZL 200410044011.6, 授权日期: 2007 - 6 - 20

16. 闫久春, 许志武, 林思文, 杨士勤. 铝基复合材料超声波毛细焊接方法. 国家发明专利, ZL 200510009644.8, 授权日期: 2007-7-18
17. 闫久春, 崔西会, 于汉臣, 许志武, 杨士勤. 一种用于不需预热焊接紫铜厚板的复合焊丝及其焊接方法. 国家发明专利, ZL 200510010163.9, 授权日期: 2007-9-5
18. 吕世雄, 杨士勤, 杨春利, 王海涛, 卢昌福. 氩弧预热焊丝的方法. 国家发明专利, ZL 200510009921.5, 授权日期: 2007-9-5
19. 田修波, 韦春贝, 杨士勤. 一种提高镁合金耐蚀性的复合处理方法. 国家发明专利, ZL 200410044176.3, 授权日期: 2007-9-12
20. 许志武, 闫久春, 叶广郁, 杨士勤. 铝基复合材料超声-电阻焊接方法. 国家发明专利, ZL 200510009958.8, 授权日期: 2007-9-26
21. 吕世雄, 杨士勤, 王海涛, 张成敬, 薛承博. 采用异质铜双丝氩弧堆焊焊接炮弹弹带的方法. 国家发明专利, ZL 200610009769.5, 授权日期: 2008-1-2
22. 闫久春, 许志武, 许惠斌, 赵维巍, 张洋, 李大成, 于汉臣, 杨士勤. 填充复合焊料非连续增强铝基复合材料振动液相焊接方法. 国家发明专利, ZL 200510131355.5, 授权日期: 2008-1-23
23. 闫久春, 许惠斌, 石磊, 李大成, 许志武, 杨士勤. 铝合金及其复合材料非真空半固态振动流变连接方法. 国家发明专利, ZL 200610010098.4, 授权日期: 2008-8-6
24. 吕世雄, 杨士勤, 王海涛, 张成敬, 杨威. 用于特殊角度下的钨极氩弧焊透明焊枪喷嘴. 国家发明专利, 申请号: 200410043899.1, 申请日期: 2004-09-27
25. 田修波, 杨士勤. 一种细长管筒内表面溅射沉积涂层方法. 国家发明专利, 申请号: 200410044013.5, 申请日期: 2004-11-05
26. 田修波, 杨士勤. 真空阴极弧直管过滤器. 国家发明专利, 申请号: 200410044010.1, 申请日期: 2004-11-05
27. 许志武, 张洋, 许惠斌, 刘巾娜, 闫久春, 杨士勤. 用于颗粒增强铝基复合材料焊接的复合焊料的制法及设备. 国家发明专利, 申请号: 200610009848.6, 申请日期: 2006-03-24
28. 田修波, 杨士勤. 细长管筒内表面中空阴极等离子体表面处理装置及方法. 国家发明专利, 申请号: 200610010001.X, 申请日期: 2006-04-30
29. 田修波, 杨士勤. 磁场辅助的自辉光等离子体离子注入装置. 国家发明专利, 申请号: 200610009999.1, 申请日期: 2006-04-30
30. 田修波, 刘磊, 杨士勤. 一种摩擦磨损实验机. 国家发明专利, 申请号: 200710071604.5, 申请日期: 2007-01-05
31. 许志武, 张洋, 赵维巍, 闫久春, 李大成, 于汉臣, 杨士勤. 铝、铝合金及其复合材料超声振动液相焊接设备. 国家发明专利, 申请号: 200710071744.2, 申请日期: 2007-02-07