

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2012 年 4 月 19 日 (19.04.2012)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/048611 A1

- (51) 国际专利分类号:
C08G 12/40 (2006.01) C09J 161/32 (2006.01)
C08G 6/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/079628
- (22) 国际申请日: 2011 年 9 月 14 日 (14.09.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010503710.8 2010 年 10 月 12 日 (12.10.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 北京化工大学 (BEIJING UNIVERSITY OF CHEMICAL TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区北三环东路 15 号科技大厦 1109 室, Beijing 100029 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 李晓玉 (LI, Xiaoyu) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区北三环东路 15 号科技大厦 1109 室, Beijing 100029 (CN)。叶俊 (YE, Jun) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区北三环东路 15 号科技大厦 1111 室, Beijing 100029 (CN)。王海侨 (WANG, Haiqiao) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区北三环东路 15 号科技大厦 1115 室, Beijing 100029 (CN)。邱滕 (QIU, Teng) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区北三环东路 15 号科技大厦 1115 室, Beijing 100029 (CN)。
- (74) 代理人: 北京思海天达知识产权代理有限公司 (BEIJING SIHAI TIANDA INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区平乐园 100 号知新园 429 室, Beijing 100124 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: ULTRA-LOW FORMALDEHYDE RELEASING UREA-FORMALDEHYDE RESIN WITH NEW STRUCTURE AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种甲醛超低释放新结构脲醛树脂及制备方法

(57) Abstract: Disclosed are an ultra-low formaldehyde releasing urea-formaldehyde resin with a new structure and a preparation method therefore. The ultra-low formaldehyde releasing urea-formaldehyde resin comprises formaldehyde, urea, a long-chain polyaldehyde prepolymer, or one or more modifiers, and the preparation method follows a process route of weak base-weak acid-weak base. In the method, the long-chain polyaldehyde prepolymer is introduced to involve in the reaction for the urea-formaldehyde resin, a stable alkylether structure is generated when the prepared resin is cured, and a remaining aldehyde group on a side chain of the long-chain polyaldehyde prepolymer after reaction replaces free formaldehyde, thereby facilitating the cross-linking, and ensuring the bond strength and water resistance of the urea-formaldehyde resin with an extremely low F/U molar ratio. The urea-formaldehyde resin prepared through the method has the advantages that the content of free formaldehyde is low, the process is simple, the bond strength is high, and the formaldehyde release of plates prepared using the binder reaches an average value of equal to or lower than 0.3 mg/L of F four-star level of Japan.

[见续页]

WO 2012/048611 A1



(57) 摘要:

本发明公开了一种甲醛超低释放新结构脲醛树脂及其制备方法，由甲醛、尿素、长链多醛预聚物、一种或多种改性剂，按照弱碱—弱酸—弱碱的工艺路线。该方法引入长链多醛预聚物参与脲醛树脂的反应，制得树脂固化时生成稳定的烷基醚结构，同时利用长链多醛预聚物反应后侧链上剩余的醛基代替游离甲醛促进交联，保证了极低 F/U 摩尔比脲醛树脂的胶结强度和耐水性。该方法制得的脲醛树脂游离甲醛含量低、工艺简单、胶结强度良好，使用该胶粘剂制备的板材甲醛释放量达到日本 F☆☆☆☆ 级平均值 $\leq 0.3\text{mg/L}$ 。

一种甲醛超低释放新结构脲醛树脂及制备方法

技术领域

本发明涉及一种甲醛超低释放新结构脲醛树脂及制备方法，主要应用于木材加工行业。

背景技术

2009年我国人造板产量约11546.65万 m^3 ，首次突破一亿大关，上升为世界上第一人造板生产大国，也成为木材胶粘剂，特别是脲醛树脂胶粘剂世界第一生产大国。2009年我国人造板生产用胶粘剂总量在800万吨以上，其中脲醛树脂占80%以上，大约650万吨。而随着经济水平的提高和环保意识不断增强，欧洲、美国、日本对人造板等产品的有害化学物质释放限量提出更加严格的要求，尤其是板材的甲醛释放量格外受到重视。这使得国内的人造板生产企业面临着巨大考验。

脲醛树脂由于具有生产成本低、原料来源充足、胶接性能优良、固化快且胶层无色等优点，成为人造板工业的主要胶种，尤其是其低廉的价格，是其它胶粘剂无法取代的。然而，脲醛树脂在生产和使用过程中会不断释放出甲醛，对环境造成严重污染。由于用脲醛树脂胶制造人造板材主要用于家具制造和室内装修，直接危害到人民身体健康。随着人民生活水平的提高和环保意识的增强以及国内外环保法规的实施，使用低甲醛释放的环保人造板已经成为必然趋势。我国于2001年就制定了《室内装饰装修材料——人造板及其制品中甲醛释放量限量》强制性国家标准(GB18580—2001)，规定了E₁级、E₂级人造板标准。这意味着只有生产出符合“环保、无公害”的脲醛树脂胶，才能满足国内外市场的需求。

现有的改性脲醛树脂胶粘剂，主要是通过降低树脂中游离甲醛的含量和添加甲醛捕捉剂等方法来降低甲醛的释放量，但是由于甲醛捕捉剂的时效性问题，不能从根本上解决甲醛释放的问题。这是因为脲醛树脂中存在亚甲基醚键和羟甲基等不稳定结构，容易发生可逆反应，从而分解释放出甲醛，这个过程是持久的漫长的，且与脲醛树脂同寿命，也就是说只要使用脲醛树脂人造板，就有甲醛释放。从根本上改变脲醛树脂中所存在不稳定结构，才是解决脲醛树脂中甲醛释放的根本方法。目前所采用的各种改性方法中，醛类单体的使用主要用来提高脲醛树脂的物理机械性能及其耐水性。早在1978年，William等就将乙二醛与草酸、磷酸等配置成水溶液用作脲醛树脂发泡过程中的交联剂，用来提高脲醛绝缘泡的力学强度。WO94/04584中采用二醛与甲醛、尿素及胺类化合物在酸性条件下反应，生成的环脲结构提高了树脂的物理机械性能，但是该树脂游离甲醛含量较高，在0.2%左右，

而且所制备的板材甲醛释放量只能达到E₁级标准,长期释放甲醛的不稳定结构依然大量存在于板材之中。所以,需要从结构设计的角度出发来制备低甲醛释放量,胶结性能优良的树脂。

发明内容

5 本发明提供一种甲醛超低释放新结构脲醛树脂及准备方法,采用弱碱—弱酸—弱碱的工艺合成路线,通过引入长链多醛预聚物,使树脂生成稳定的烷基醚结构,同时利用长链多醛预聚物反应后侧链上剩余的醛基代替游离甲醛促进交联,保证了极低F/U摩尔比脲醛树脂的胶结强度和耐水性。

10 一种甲醛超低释放新结构脲醛树脂,其特征在于:包括尿素、甲醛、长链多醛预聚物、改性剂、碱性催化剂和酸性催化剂;其中尿素 120 重量份、质量百分数为 37%的甲醛水溶液: 154-170 重量份、长链多醛预聚物: 10-100 重量份、改性剂: 1-5 重量份、酸性催化剂: 0.02-0.05 重量份、碱性催化剂: 0.02-0.05 重量份;甲醛和尿素的摩尔比为 0.95-1.05;所述碱性催化剂为碱水溶液,酸性催化剂为酸水溶液。

15 所述长链多醛预聚物是用戊二醛自聚或乙二醛与戊二醛混合聚合得到。合成方法如下:将戊二醛或乙二醛与戊二醛混合物料 100 重量份加入反应釜,加入催化剂 2-10 重量份,在 20-80℃下反应 0.5-4h 后,加入稳定剂 5 重量份,冷却出料。催化剂为碳酸钠、氨水、氢氧化钠、碳酸钾、氢氧化钾之一;稳定剂为硼酸、醋酸、甲酸之一。

酸水溶液为甲酸水溶液、硫酸水溶液、盐酸水溶液之一。碱水溶液为氢氧化钠水溶液、三乙醇胺水溶液、六亚甲基四胺水溶液之一。

20 改性剂为硼砂、三聚氰胺、聚乙烯醇之一。

所述脲醛树脂的制备方法,其特征在于:步骤如下:

1) 在有搅拌的状态下,将 154-170 重量份质量百分数 37%的甲醛水溶液、尿素 70 重量份,改性剂 1-5 重量份加入反应釜,用碱水溶液调节 pH 值至 8.5,升温至 90℃,保温反应 50min;

25 2) 用酸水溶液调节体系 pH 值至 5.0,反应 10min,加入尿素 30 重量份,反应 5min;

3) 加入长链多醛预聚物 10-100 重量份,用酸水溶液调节体系 pH 值至 4.6,80℃下保温反应 20min;

4) 用碱水溶液调节 pH 值至 7.2,加入尿素 20 重量份,70℃下保温反应半小时;

5) 降温至 40℃,加入碱水溶液调节体系 pH 值至 8.0,冷却出料,得到脲醛树脂。

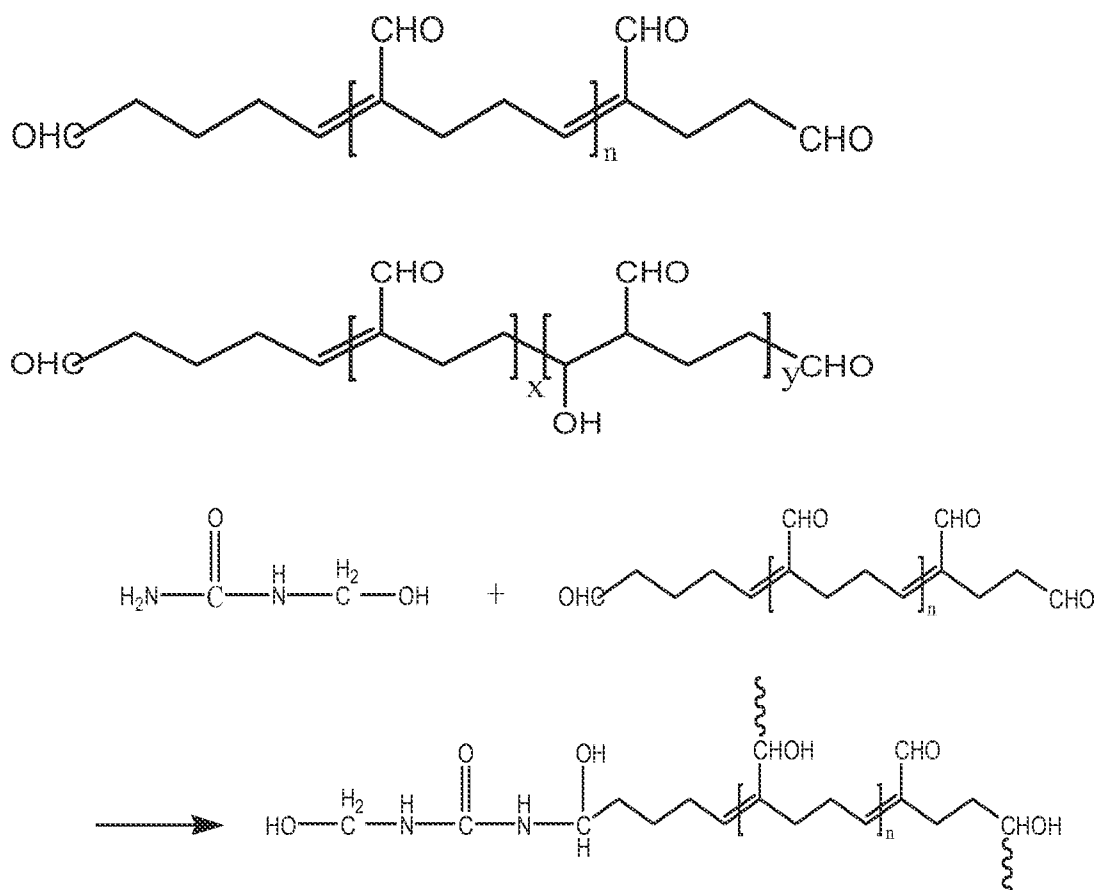
30 该方法制得的脲醛树脂游离甲醛含量低、工艺简单、胶结强度良好,使用该胶粘剂制备的板材甲醛释放量达到日本F☆☆☆☆级平均值≤0.3mg / L。

具体实施方式

实施例 1

长链多醛预聚物的制备：在装有回流冷凝装置和搅拌装置的 500ml 四口瓶中，加入质量百分数 50% 的戊二醛水溶液 100g，加入催化剂碳酸钠 10g，在 20℃ 下反应 4h，加入稳定剂甲酸 5g，出料得到长链多醛预聚物。

脲醛树脂的制备：在另一个 500ml 四口瓶中开启回流冷凝装置和搅拌装置，加入质量百分数 37% 的甲醛水溶液 170g，尿素 70.00g，改性剂硼砂 1.0g，加氢氧化钠水溶液调节体系 pH=8.5，同时开始加热；待温度升至 90℃，保温反应 50min；用甲酸水溶液调节体系 pH=5.0，加入尿素 30.00g，反应 5min；加入长链多醛预聚物 100g，用酸水溶液调节体系 pH 值至 4.6，80℃ 下保温反应 20min；用氢氧化钠水溶液调节 pH 值至 7.2，加入尿素 20g，70℃ 下保温反应半小时；降温至 40℃，加入氢氧化钠水溶液调节体系 pH 值至 8.0，冷却出料，得到脲醛树脂。该体系甲醛和尿素总的摩尔比为 1.05:1，初期加成阶段控制甲醛和尿素摩尔比为 1.8:1。



实施例 2

本实施方式长链多醛预聚物的制备方法中加入催化剂碳酸钠 5g，其他与实施例 1 相同。

实施例 3

5 本实施方式长链多醛预聚物的制备方法中加入催化剂碳酸钠 2g，其他与实施例 1 相同。

实施例 4

本实施方式长链多醛预聚物的制备方法反应温度为 40℃，反应时间为 2h，其他与实施例 1 相同。

实施例 5

10 本实施方式长链多醛预聚物的制备方法反应温度为 60℃，反应时间为 1h，其他与实施例 1 相同。

实施例 6

本实施方式长链多醛预聚物的制备方法反应温度为 80℃，反应时间为 0.5h，其他与实施例 1 相同。

15 实施例 7

本实施方式长链多醛预聚物的制备方法中催化剂为氨水，其他与实施例 1 相同。

实施例 8

本实施方式长链多醛预聚物的制备方法中催化剂为氢氧化钠，其他与实施例 1 相同。

实施例 9

20 本实施方式长链多醛预聚物的制备方法中催化剂为碳酸钾，其他与实施例 1 相同。

实施例 10

本实施方式长链多醛预聚物的制备方法中催化剂为氢氧化钾，其他与实施例 1 相同。

实施例 11

本实施方式长链多醛预聚物的制备方法中稳定剂为硼酸，其他与实施例 1 相同。

25 实施例 12

本实施方式长链多醛预聚物的制备方法中稳定剂为醋酸，其他与实施例 1 相同。

实施例 13

本实施方式长链多醛预聚物的制备方法中原料为乙二醛与戊二醛的混合物，摩尔比为 0.5:1，其他与实施例 1 相同。

30 实施例 14

本实施方式长链多醛预聚物的制备方法中原料为乙二醛与戊二醛的混合物，摩尔比为1:1，其他与实施例1相同。

实施例 15

5 本实施方式长链多醛预聚物的制备方法中原料为乙二醛与戊二醛的混合物，摩尔比为2:1，其他与实施例1相同。

实施例 16

本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入长链多醛预聚物 80g 改性，其他与实施例1相同。

实施例 17

10 本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入长链多醛预聚物 50g 改性，其他与实施例1相同。

实施例 18

本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入长链多醛预聚物 30g 改性，其他与实施例1相同。

15 实施例 19

本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入长链多醛预聚物 10g 改性，其他与实施例1相同。

实施例 20

本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入改性剂硼砂 3.0g，其他与实施例1相同。

20 实施例 21

本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入改性剂硼砂 5.0g，其他与实施例1相同。

实施例 22

本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入改性剂为三聚氰胺 1.0g，其他与实施例1相同。

实施例 23

25 本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入改性剂为三聚氰胺 3.0g，其他与实施例1相同。

实施例 24

本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入改性剂为三聚氰胺 5.0g，其他与实施例1相同。

实施例 25

本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入改性剂为聚乙烯醇 1.0g，其他与实施例1相同。

30 实施例 26

本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入改性剂为聚乙烯醇 3.0g,其他与实施例 1 相同。

实施例 27

本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入改性剂为聚乙烯醇 5.0g,其他与实施例 1 相同。

实施例 28

5 本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入甲醛 162g, 甲醛和尿素的摩尔比为 1.00, 其他与实施例 1 相同。

实施例 29

本实施方式在脲醛树脂制备过程中加入甲醛 154g, 甲醛和尿素的摩尔比为 0.95, 其他与实施例 1 相同。

10 对比例 1

本实施方式在脲醛树脂合成过程中没有加入长链多醛预聚物, 其他与实施例 1 相同。

对比例 2

本实施方式在脲醛树脂合成过程中没有加入改性剂, 其他与实施例 1 相同。

附: 所有实施例、对比例的胶结强度是将板材放入 63℃热水中浸泡 3 小时后进行测定。

15

表 1 实施例 1 脲醛树脂胶性能

指标名称	单位	性能	测试方法
外观		白色无杂质均匀液体	GB/T14074.1-1993
pH 值		7.5	GB/T14074.4-1993
固体含量	%	63.2	GB/T14074.5-1993
游离甲醛含量	%	0.076	GB/T14074.16-1993
粘度	cP	284	GB/T14074.3-1993
贮存期	d	>15	GB/T14074.9-1993
胶结强度	MPa	0.813 (板材在 63℃热水中浸泡 3 小时后测量)	GB/T 9846-2004
甲醛释放量	mg*L ⁻¹	0.257	GB/T 17657-1999

表 2 实施例性能对比

性能指标 样品号	贮存期/d	胶结强度/ MPa (热水浸泡 3 小时后 测量)	甲醛释放量/ mg*L ⁻¹
实施例 1	>15	0.813	0.257
实施例 2	>20	0.742	0.31
实施例 3	>30	0.61	0.358
实施例 4	>15	0.834	0.264
实施例 5	>15	0.86	0.24
实施例 6	>10	0.923	0.213
实施例 7	>30	0.673	0.362
实施例 8	>10	0.95	0.207
实施例 9	>20	0.821	0.268
实施例 10	>10	0.961	0.183
实施例 11	>20	0.734	0.324
实施例 12	>20	0.71	0.392
实施例 13	>30	0.782	0.331
实施例 14	>30	0.71	0.356
实施例 15	>30	0.63	0.407
实施例 16	>15	0.775	0.316
实施例 17	>30	0.72	0.43
实施例 18	>30	0.64	0.507
实施例 19	>40	0.583	0.626
实施例 20	>30	0.83	0.28
实施例 21	>50	0.77	0.247
实施例 22	>15	0.86	0.267
实施例 23	>10	0.706	0.26
实施例 24	>3	0.63	0.225
实施例 25	>30	0.61	0.269
实施例 26	>50	0.53	0.335
实施例 27	>60	0.31	0.443

实施例 28	>10	0.75	0.184
实施例 29	>7	0.632	0.106
对比例 1	>30	0.38	0.814
对比例 2	>10	0.827	0.352

1、一种甲醛超低释放新结构脲醛树脂，其特征在于：包括尿素、甲醛、长链多醛预聚物、改性剂、碱性催化剂和酸性催化剂；其中尿素 120 重量份、质量百分数为 37% 的甲醛水溶液：154-170 重量份、长链多醛预聚物：10-100 重量份、改性剂：1-5 重量份、酸性催化剂：0.02-0.05 重量份、碱性催化剂：0.02-0.05 重量份；甲醛和尿素的摩尔比为 0.95-1.05；所述碱性催化剂为碱水溶液，酸性催化剂为酸水溶液；

所述长链多醛预聚物是用戊二醛自聚或乙二醛与戊二醛混合聚合得到；将戊二醛或乙二醛与戊二醛混合物料 100 重量份加入反应釜，加入催化剂 2-10 重量份，在 20-80℃ 下反应 0.5-4h 后，加入稳定剂 5 重量份，冷却出料；催化剂为碳酸钠、氨水、氢氧化钠、碳酸钾、氢氧化钾之一；稳定剂为硼酸、醋酸、甲酸之一。

2、根据权利要求 1 所述脲醛树脂，其特征在于：酸水溶液为甲酸水溶液、硫酸水溶液、盐酸水溶液之一。

3、根据权利要求 1 所述脲醛树脂，其特征在于：碱水溶液为氢氧化钠水溶液、三乙醇胺水溶液、六亚甲基四胺水溶液之一。

4、根据权利要求 1 所述脲醛树脂，其特征在于：改性剂为硼砂、三聚氰胺、聚乙烯醇之一。

5、根据权利要求 1 所述脲醛树脂的制备方法，其特征在于：步骤如下：

1) 在有搅拌的状态下，将 154-170 重量份质量百分数 37% 的甲醛水溶液、尿素 70 重量份，改性剂 1-5 重量份加入反应釜，用碱水溶液调节 pH 值至 8.5，升温至 90℃，保温反应 50min；

2) 用酸水溶液调节体系 pH 值至 5.0，反应 10min，加入尿素 30 重量份，反应 5min；

3) 加入长链多醛预聚物 10-100 重量份，用酸水溶液调节体系 pH 值至 4.6，80℃ 下保温反应 20min；

4) 用碱水溶液调节 pH 值至 7.2，加入尿素 20 重量份，70℃ 下保温反应半小时；

5) 降温至 40℃，加入碱水溶液调节体系 pH 值至 8.0，冷却出料，得到脲醛树脂。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/079628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: C08G 12/-; C08G 14/-; C08G16/-; C08G 6/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CPRS, CNKI: carbamide, urea, +aldehyde, glutaraldehyde, pentanedial, glutaral

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN102030876A (UNIV BEIJING CHEM TECHNOLOGY) 27 April 2011 (27.04.2011) The whole document	1-5
A	CN101624436A (UNIV BEIJING CHEM TECHNOLOGY) 13 January 2010 (13.01.2010) The whole document	1-5
A	CN101265314A (UNIV BEIJING CHEM TECHNOLOGY) 17 September 2008 (17.09.2008) The whole document	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 28 November 2011 (28.11.2011)	Date of mailing of the international search report 15 December 2011 (15.12.2011)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer LIANG, Shuang Telephone No. 62084228

International application No.
PCT/CN2011/079628

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/079628

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G 12/40 (2006.01) i

C08G 6/00 (2006.01) i

C09J 161/32 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2011/079628

A. 主题的分类

见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: C08G 12/-; C08G 14/-; C08G16/-; C08G 6/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPODOC, CPRS, CNKI: 尿素, 脲, 甲醛, 醛, 福尔马林, 二醛, 脲醛, 多醛, carbamide, urea, +aldehyde, glutaraldehyde, pentanedial, glutaral

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN102030876A (北京化工大学) 27.4 月 2011 (27.04.2011) 全文	1-5
A	CN101624436A (北京化工大学) 13.1 月 2010 (13.01.2010) 全文	1-5
A	CN101265314A (北京化工大学) 17.9 月 2008 (17.09.2008) 全文	1-5



其余文件在 C 栏的续页中列出。



见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

28.11 月 2011 (28.11.2011)

国际检索报告邮寄日期

15.12 月 2011 (15.12.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

梁爽

电话号码: (86-10) **62084228**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/079628

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102030876A	27.04.2011	无	
CN101624436A	13.01.2010	CN101624436B	11.05.2011
CN101265314A	17.09.2008	无	

主题的分类

C08G 12/40 (2006.01) i

C08G 6/00 (2006.01) i

C09J 161/32 (2006.01) i