

无痛透皮给药微针

Microneedle for painless transdermal drug delivery

项目简介:

为了提高患者依从性和给药安全性,可将给药针头缩小到微米尺寸,利用 MEMS 工艺制备出无痛透皮给药微针阵列模具。通过转写技术,将需要输送的药物与具有生物相容性且可生物降解的材料混合,制备出载药微针阵列。微针透皮给药与传统的口服给药方式相比,微针透皮给药可产生持久、恒定和可控的血药浓度,使由于体内新陈代谢迅速而半衰期很短的药物活性明显提高,避免了肝脏的首过效应与胃肠道因素的干扰,将毒副作用降到最小。与传统的注射给药方式相比,具有见效快,无痛、无创或微创性,剂量精确,提高药物的生物利用度等优点。对患者来说,微针透皮给药使用方便,可自己用药,并可随时中断给药,明显增加患者的依从性,特别适合于老年和儿童用药。

Brief Introduction:

In order to improve patient compliance and safety of administration, the needle can be reduced to micron size, and painless transdermal drug delivery microneedle array mold can be fabricated by MEMS process. By molding technology, the drug that needs to be delivered be mixed with the biocompatible and biodegradable material, then the drug microneedle array be fabricated. Compared to conventional oral administration, Microneedle transdermal drug delivery can make that blood concentration is more durable, more constant and more controllable. And for the drug due to the rapid metabolism and short half-life, the drug activity can be significantly improved. First-pass effect of liver and disturbance of gastrointestinal factors can be avoided. Side effects can also be minimized. Compared with traditional injection methods, Microneedle transdermal drug delivery is painless, non-invasive or minimally invasive, and has fast efficacy. Precise drug dose can be provided and the bioavailability of the drug can also be improved. For patients, microneedle transdermal drug delivery is not difficult to use by patients, and can be interrupted at any administration. The patient compliance is significantly increased, so it particularly is suitable for the elderly and children.

技术成熟度:

无痛透皮给药微针制备技术成熟,工艺流程完善,可以制备需要的尺寸。目前,可以制备出多种聚合物的微针阵列,如左旋聚乳酸(PLLA)、聚苯乙烯(PS)和透明质酸(HA)。微针直径约 300 μm ,高约 325 μm ,微针阵列密度约为 300 根/ cm^2 ,具有足够的力学强度刺入皮肤。

技术创新点:

- (1) 利用 MEMS 工艺制备微针,便于微针阵列化。
- (2) 利用 X 射线移动曝光法可制备出具有尖锐针尖和所需高度的微针。
- (3) 采用 PDMS 转写技术,可将制备出的微针阵列转写成其他材料的微针,降低了产品生产成本,以便批量化。

市场前景:

无痛透皮给药微针作为药物载体,可选用不同的药物,制备成各种微针给药产品。例如药物可选择主要以老年用药(糖尿病(胰岛素))。目前仅中国即有近 9000 万糖尿病患者,他们不得不忍受每天注射胰岛素所带来的痛苦和不便。胰岛素无痛微针给药产品可为糖尿病患者带去福音。无痛透皮给药微针还可运用到其他药物,因此具有巨大的市场前景。

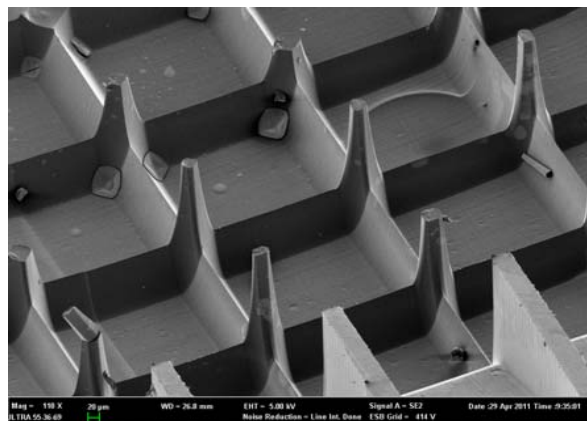
合作方式：

技术咨询、合作开发等。

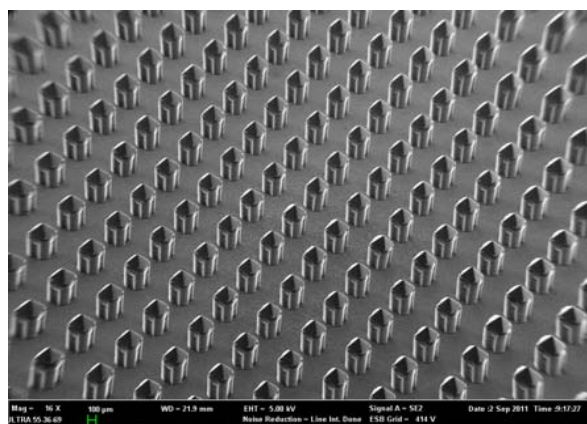
联系方式：

上海应技大技转移有限公司 张 钰 电话：02133680813 ； Email: zhangyu1979999@sit.edu.cn

上海应用技术大学理学院 李以贵 电话：60873196； Email: ygli@sit.edu.cn



(图 1 金属 Ni 微针 SEM 图)



(图 2 转写制备的透明质酸微针 SEM 图)