

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

**2003 - 708**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **09.08.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **11.08.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/10040035**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18.06.2003**  
(Věstník č. 6/2003)

(86) PCT číslo: **PCT/DE01/02954**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO02/014961**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>:

**G 04 G 5/00**

**H 04 Q 7/22**

**H 04 Q 7/32**

**H 04 M 1/725**

(71) Přihlašovatel:

**T-MOBILE DEUTSCHLAND GMBH, Bonn, DE;**

(72) Původce:

**Zschintzsch Hans, Königswinter, DE;**

(74) Zástupce:

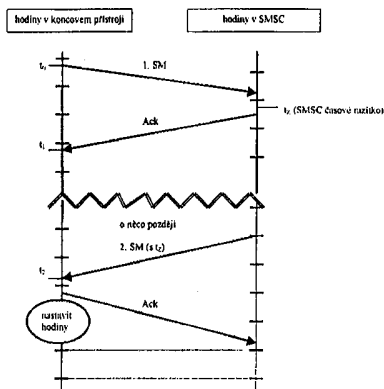
**Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;**

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob synchronizace interních hodin mobilního  
radiotelefonního koncového přístroje s místním  
časem**

(57) Anotace:

Mobilní radiotelefonní koncový přístroj vysílá na sebe samotného krátkou zprávu (SM), z času odeslání a přijmutí signálů krátkých zpráv a z časového razítka ( $t_z$ ), obsaženého v přijaté krátké zprávě, odvozuje místní hodinový čas a interní hodiny synchronizuje s tímto místním hodinovým časem.



CZ 2003 - 708 A3

## ZPŮSOB SYNCHRONIZACE INTERNÍCH HODIN MOBILNÍHO RADIOTELEFONNÍHO KONCOVÉHO PŘÍSTROJE S MÍSTNÍM ČASEM

### Oblast techniky

Vynález se týká způsobu synchronizace interních hodin mobilního radiotelefonního koncového přístroje s místním časem.

### Dosavadní stav techniky

Jak známo, nemá mobilní radiotelefonní koncový přístroj, zejména GSM-koncový přístroj, obecně žádnou možnost, zjistit správný místní (hodinový) čas. Zejména když je v koncovém přístroji zabudována součástka s hodinovým časem, musí se této obecně uživatelem sdělovat správný čas.

Podle GSM-standardu mobilní radiotelefonie je navrženo, že krátké zprávy, přicházející od mobilního radiotelefonního koncového přístroje, přijímané v Short Message Service Centre (SMSC), opatřit časovým razítkem, které udává časový okamžik příjmu krátké zprávy v SMSC. Toto je obecně popsáno v ETSI specifikaci ETS 300 901 z dubna 1997, strany 15 a 50.

Dále je z DE 198 60 936 A1 znám způsob synchronizace interních hodin mobilního radiotelefonního koncového přístroje s místním časem, u kterého mobilní radiotelefonní koncový přístroj vysílá na sebe sám krátkou zprávu,

z vysílacích a přijímacích časů signálů krátkých zpráv a z časového razítka, obsaženého v přijaté krátké zprávě, odvozuje místní hodinový čas a interní hodiny synchronizuje s tímto místním hodinovým časem. U tohoto způsobu se k synchronizaci interního hodinového času bezprostředně používá časová informace časového razítka, což na základě dob průchodu signálu a zpoždění často nepřipouští žádné dostatečně přesné určení místa. Ke zvýšení přesnosti se proto navrhuje přičíst k časovému razítku veličinu časové korektury, která zohledňuje doby průchodu signálu mezi základní stanicí a mobilním radiotelefonním koncovým přístrojem.

FR 2 784 760 A1 zveřejňuje způsob nastavení hodin mobilního telefonu. Ze signálu mobilní radiotelefonní sítě, momentálně používané mobilním telefonem, se zejména extrahuje kód země mobilní radiotelefonní sítě. Z kódu země se může určovat aktuální časová zóna, ve které se nachází mobilní telefon. Hodiny mobilního telefonu se potom mohou korigovat podle aktuální časové zóny.

Úkol vynálezu spočívá v tom, navrhnout jednoduchý ale přesto relativně přesný způsob synchronizace interních hodin mobilního radiotelefonního koncového přístroje s místním časem.

#### Podstata vynálezu

Řešení úkolu se uskutečňuje podle vynálezu znaky patentového nároku 1.

Přednostní provedení a další řešení způsobu podle vynálezu jsou uvedené v závislých patentových nárocích.

Popsaný způsob nabízí účastníkovi mobilní radiotelefonie možnost, jednoduchým způsobem si nechat mobilním radiotelefonním přístrojem ukázat aktuální, místní hodinový čas. Hodinový čas se nechá přesně určovat na jednotky vteřin, což v praxi úplně postačuje.

Způsob se může vybudovat tak, že se účastník mobilní radiotelefonie může i na cestách, tzn. při roamingu, prakticky na "stisknutí tlačítka", zásobit "správným" místním časem.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

obr. 1 příkladný postupový diagram způsobu k nastavení hodin v koncovém přístroji pomocí krátké zprávy (Short Message), samotné o sobě;

obr. 2 postupový diagram ke zlepšení přesnosti způsobu.

#### Příklady provedení vynálezu

Přestože bude předložený vynález dále popsán v souvislosti s určitými přednostními provedeními, není úmyslem tohoto popisu omezit jeho rozsah pouze na tato

popsaná provedení. Naopak, záměrem tohoto popisu je obsáhnout a pokrýt všechny alternativy, modifikace a ekvivalenty takových provedení, které spadají do podstaty a nárokovaného rozsahu předloženého vynálezu tak, jak je tento definovaný v připojených patentových nárocích.

Jak vyplývá z obrázku 1, způsob podle vynálezu v podstatě využívá, že v digitálních mobilních radiotelefonních sítích, zejména GSM-mobilních radiotelefonních sítích, se každá krátká zpráva vede přes takzvané Short Message Service Centre (SMSC), a tam se každá zpráva opatřuje časovým razítkem  $t_z$ , které se opět sděluje příjemci zprávy. Pokud tedy mobilní radiotelefonní přístroj zasílá krátkou zprávu k časovému okamžiku  $t_0$  sám o sobě, zjišťuje k časovému okamžiku  $t_2$  (po několika desítkách vteřin) při obdržení o sobě samé zaslané krátké zprávy časový okamžik  $t_z$  příchodu své vlastní zprávy do SMSC. Pokud si koncový přístroj pamatuje časový okamžik  $t_0$  odeslání pomocí registrování nastavení interních hodin, jakož i časový okamžik  $t_1$  potvrzení, několik vteřin po odeslání vlastní zprávy, je tím dáno časové okno mezi  $t_0$  a  $t_1$ , ve kterém musí zaručeně ležet časové razítko  $t_z$  SMSC. Pomocí maximálního ohraničení časového okna se s dobrou přesností může odvodit časový okamžik  $t_z$ .

Detailní pozorování minimálních přenosových časů v GSM-síti, zejména doba průchodu signálů po vzdušném rozhraní, umožňuje další smrštění časového okna mezi  $t_0$  a  $t_1$ , takže se zdá být dosažitelná přesnost prognózy  $t_z$  na přibližně jednu vteřinu. Tato přesnost je pro praktické účely často postačující. Toto se v dalším vysvětluje podle obr. 2.

K časovému okamžiku  $t_0$  vysílá koncový přístroj krátkou

zprávu sám o sobě, která se přijímá SMSC.

Koncový přístroj vypočítává časový okamžik  $\underline{t}_0' = \underline{t}_0 + \underline{d}_0$ , přičemž  $\underline{d}_0$  je odhadnutá nebo známá minimální doba přenosu pro zprávu od koncového přístroje k SMSC. Před uplynutím daných časových jednotek nemůže být zpráva doručena na SMSC.

Koncový přístroj čeká na potvrzení (Ack) o příjmu zprávy v SMSC. Potvrzení dorazí v časovém okamžiku  $\underline{t}_1$ .

Koncový přístroj vypočítává časový okamžik  $\underline{t}_1' = \underline{t}_1 - \underline{d}_1$ , přičemž  $\underline{d}_1$  je odhadnutá nebo známá minimální doba přenosu pro potvrzení od SMSC ke koncovému přístroji. SMSC musí potvrzení vyslat na cestu před tímto časovým okamžikem  $\underline{t}_1'$ .

Z vypočítaných časových okamžiků  $\underline{t}_0'$  a  $\underline{t}_1'$  se nyní tvoří střední hodnota  $\underline{t}_M = (\underline{t}_1' + \underline{t}_0') / 2$ . Tato střední hodnota  $\underline{t}_M$  odpovídá značně přesně hodnotě (časovému okamžiku) časového razítka  $\underline{t}_z$ , uděleného od SMSC.

Koncový přístroj čeká nyní na doručení zprávy, směřované k němu samotnému, která dorazí v časovém okamžiku  $\underline{t}_2$  ke koncovému přístroji. Koncový přístroj odebírá zprávě časové razítko  $\underline{t}_z$ .

Koncový přístroj porovnává časové razítko  $\underline{t}_z$  s vypočítanou hodnotou  $\underline{t}_M$  a koriguje popřípadě své interní hodiny o rozdíl  $\underline{t}_D = \underline{t}_z - \underline{t}_M$  časových jednotek.

Při této volbě korektury je zřejmě maximální chyba času relativně k SMSC  $\Delta t = (\underline{t}_1 - \underline{t}_0) / 2$  popř. nejmenší.

Absolutní přesnost závisí na maximální odchylce SMSC-

hodin od "pravého času", tzn. absolutní časová chyba je větší o nepřesnost časové základny v SMSC.

Způsob se může používat i v případě roamingu, tzn. když se účastník mobilní radiotelefonie zdržuje mimo svou domovskou síť, když se SMS-zpráva předává na časový server, připojený na SMSC, a sděluje se časovému serveru ve zprávě Network Code té samé sítě, do které je koncový přístroj momentálně přihlášen. Časový server bude koncovému přístroji ve své odpovědi sdělovat používanou časovou zónu popř. použitou korekturu. K tomu se může pak jako před tím používat domovský SMSC. Toto se může v koncovém přístroji relativně lehce realizovat třeba pomocí aplikace SIM-Toolkit.

Zastupuje:

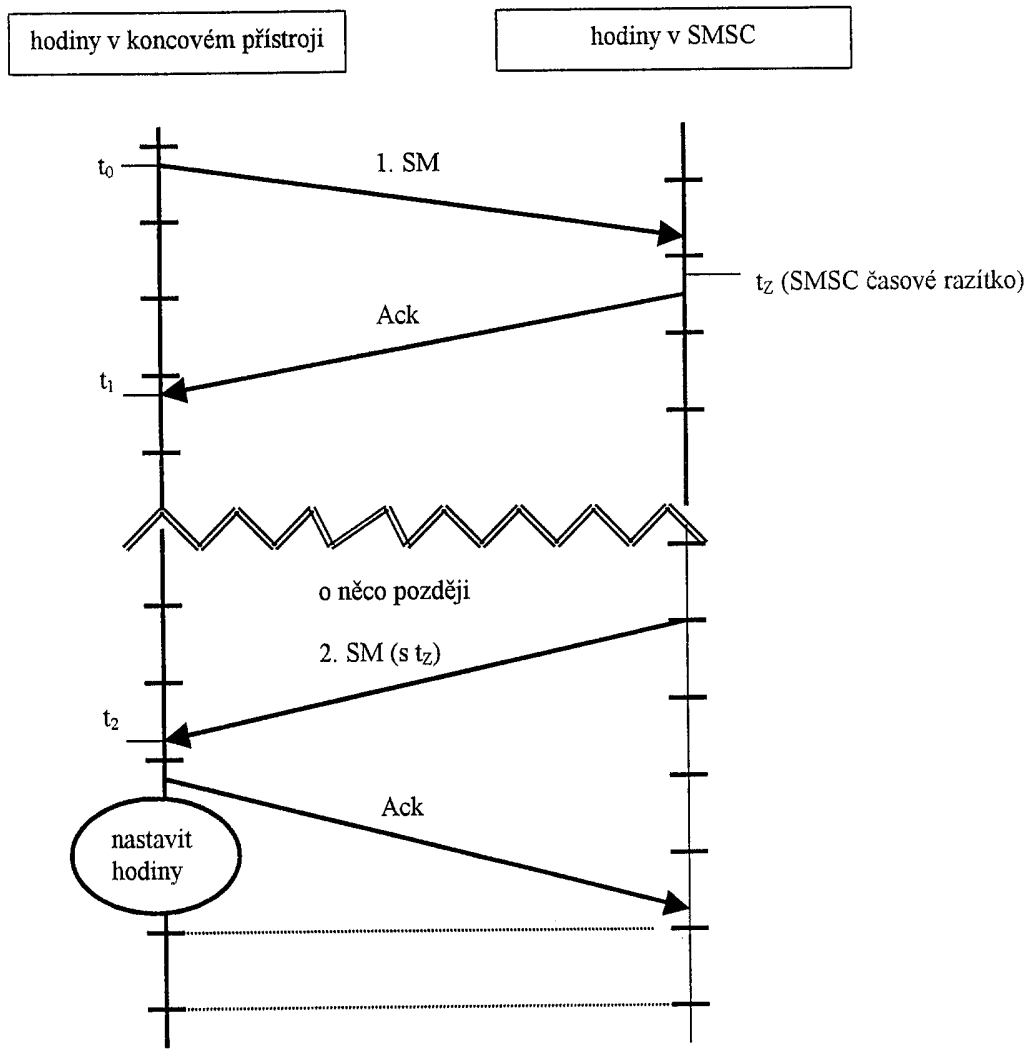
Dr. Miloš Všetečka v.r.



nároků, *vyznačující se tím*, že SMSC se v krátké zprávě sděluje Network Code té sítě, do které je koncový přístroj momentálně přihlášen, který Network Code se přenáší na časový server, připojený k SMSC, přičemž časový server sděluje koncovému přístroji v jeho odpovědi časovou zónu, kterou je třeba použít, popř. korekturu, kterou je třeba použít.

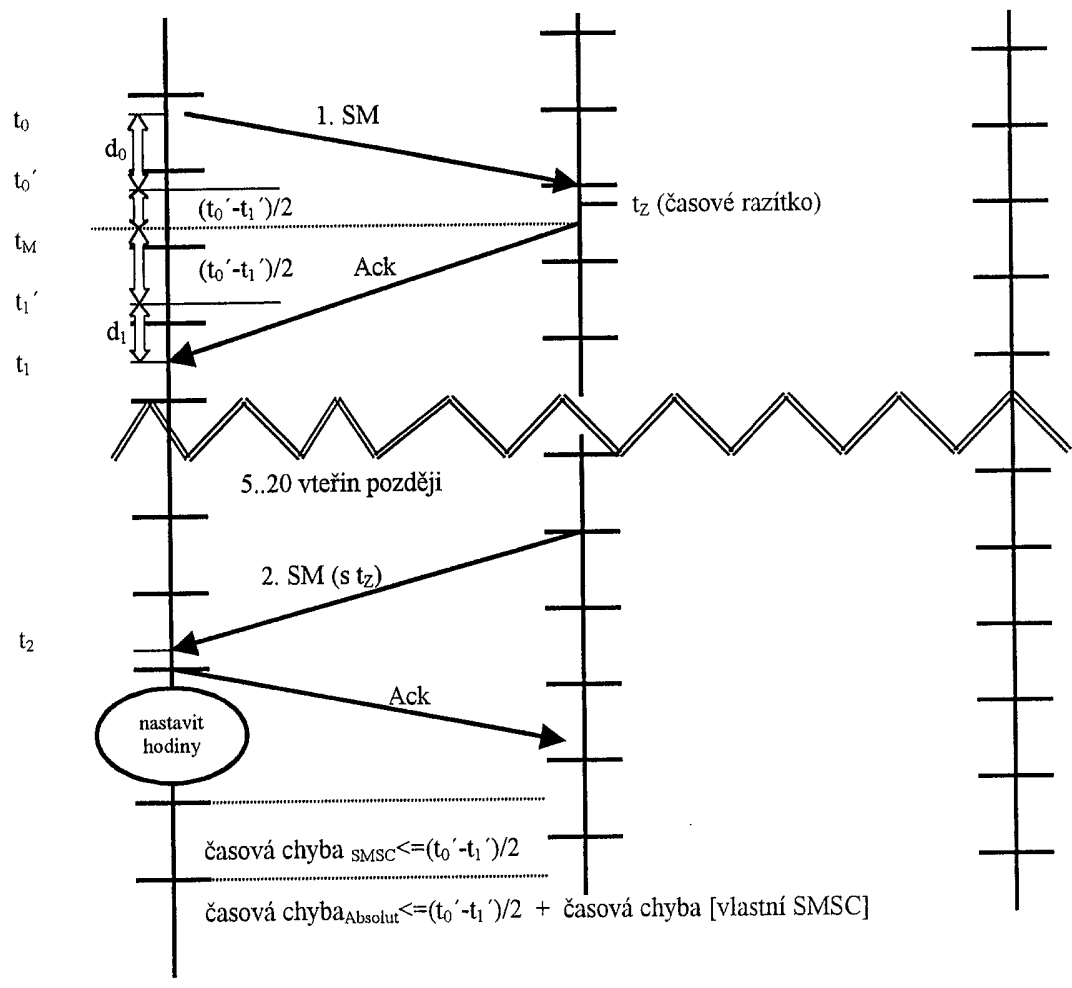
Zastupuje:

Dr. Miloš Všetěčka v.r.



obr. 1

hodiny v koncovém přístroji      hodiny v SMSC      pravdivý (=místně správný) čas



obr. 2