(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 945 162**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **09 52855**

(51) Int Cl[8] : ***H 02 J 15/00*** *(2006.01), H 02 J 7/00, H 04 W 12/06, E 05 B 49/00, H 04 M 1/725*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 30.04.09.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 05.11.10 Bulletin 10/44.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *METIVIER PASCAL* — FR.

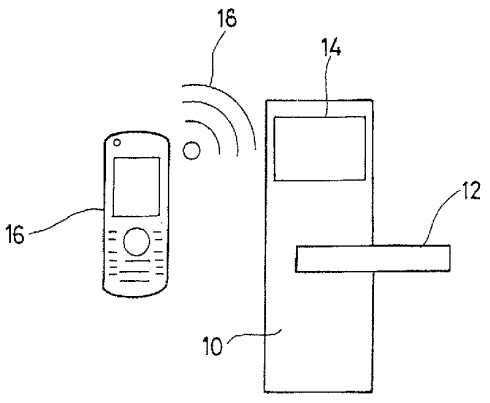
(72) **Inventeur(s) :** METIVIER PASCAL.

(73) **Titulaire(s) :** METIVIER PASCAL.

(74) **Mandataire(s) :** DUPUIS LATOUR DOMINIQUE.

(54) SYSTEME D'ALIMENTATION EXTERNE D'UNE SERRURE COMPORTANT DES MOYENS DE COMMUNICATION SANS CONTACT DE TYPE NFC.

(57) Ce système comprend une serrure (10) munie de circuits électroniques d'émission/réception par voie NFC et de circuits électriques pour la commande d'organes mécaniques de verrouillage/déverrouillage, et un téléphone portable (16) muni de circuits lui permettant de fonctionner en mode NFC. Des moyens sont prévus pour transmettre de l'énergie à la serrure par téléalimentation (18) depuis le téléphone, de manière à charger un condensateur tampon pour ensuite alimenter temporairement les circuits électroniques et électriques de la serrure le temps que cette dernière interroge les circuits NFC du téléphone afin de vérifier l'habilitation du porteur du téléphone et commander l'ouverture de la porte.



FR 2 945 162 - A1

Système d'alimentation externe d'une serrure comportant des moyens de communication sans contact de type NFC

L'invention concerne les serrures commandées au moyen d'un objet portatif formant clef, coopérant avec la serrure par un couplage mutuel non galvanique de type NFC (communication en champ proche).

Cet objet portatif est plus particulièrement un téléphone portable équipé d'une puce NFC et d'une antenne NFC, la carte SIM étant utilisée comme élément de sécurité.

La serrure comporte à cet effet une bobine d'induction formant antenne, excitée par un signal alternatif de façon à produire dans l'espace environnant un champ magnétique variable, détectable sur une portée de quelques centimètres au plus. Ce champ est capté par l'antenne NFC du téléphone, qui en réponse module une charge variable. Cette variation, codée par diverses données issues du téléphone (identifiant, clef de cryptage, etc.) est détectée à son tour par la serrure, ce qui permet d'établir la communication bidirectionnelle recherchée.

Pour réaliser ces fonctions, les serrures comportent des circuits électroniques d'émission/réception et de calcul numérique, ainsi que des circuits électriques pour la commande des organes mécaniques de verrouillage/déverrouillage.

Ces divers circuits ont besoin d'être alimentés en énergie électrique pour fonctionner, et la serrure comporte à cet effet une batterie intégrée, rechargeable ou échangeable.

Une difficulté survient lorsque cette batterie est déchargée ou si elle n'offre qu'une charge trop faible pour une opération standard : dans la mesure où la serrure ne peut plus alimenter la bobine d'induction, il n'est plus possible d'établir une communication sans contact avec l'extérieur et donc de reconnaître le téléphone portable. D'autre part, les organes mécaniques de la serrure ne peuvent plus être commandés, et la serrure reste donc bloquée.

Une première solution consiste à prévoir un point d'alimentation électrique de secours sur la serrure, où l'on puisse connecter temporairement depuis l'extérieur une batterie de secours spécifique permettant de pallier la dé-

faillance de la batterie interne, le temps de procéder à l'ouverture de la porte et démonter ensuite le boîtier de la serrure pour changer la batterie.

Le but de la présente invention est de proposer une autre solution pour alimenter la serrure depuis l'extérieur en cas de défaillance de la batterie interne, ceci sans recours à un connecteur électrique, et sans qu'il soit nécessaire de disposer d'une batterie de secours externe spécifique.

Le principe de l'invention consiste à utiliser le téléphone portable comme source d'alimentation pour téléalimenter la serrure, c'est-à-dire lui transmettre de l'énergie par voie non galvanique via les circuits NFC.

Pour cela, le mode de fonctionnement du téléphone est inversé :

- en temps normal, la serrure est active, en mode dit "mode lecteur" et le téléphone est passif, en mode dit " mode émulation de carte " (le téléphone émule le fonctionnement d'une carte à puce sans contact). La serrure opère en émission NFC afin de téléalimenter et interroger les circuits NFC du téléphone ; après établissement du couplage, elle lit l'identifiant et/ou les données mémorisés dans le téléphone et autorise ou non l'ouverture de la porte.
- en cas de défaillance de la batterie interne, la serrure ne peut plus produire de champ magnétique, faute d'énergie suffisante. Le téléphone est alors basculé en "mode lecteur", c'est-à-dire en émission NFC : c'est lui qui va alors transmettre à la serrure de l'énergie par téléalimentation. Cette énergie, prélevée sur la batterie du téléphone, suffira à charger un condensateur tampon pour ensuite alimenter temporairement les circuits de la serrure le temps nécessaire pour que cette dernière vérifie l'habilitation du porteur du téléphone et commande l'ouverture de la porte.

◊

Un exemple de mise en œuvre de l'invention est donné en référence aux Figures 1 et 2. Sur ces figures, la référence 10 désigne la serrure, qui se présente extérieurement sous forme d'un élément monobloc ne laissant paraître qu'une poignée 12 et une zone cible 14 pour la communication NFC, zone contre laquelle devra être présenté un objet portatif faisant

fonction de clef, en l'espèce un téléphone portable 16 muni de circuits lui permettant de fonctionner en mode NFC.

En variante, le dispositif peut être constitué d'un cylindre électrique intégrable à une serrure préexistante, ce cylindre comportant les divers circuits électriques et électroniques nécessaires.

En temps normal, la serrure 10 opère en "mode lecteur" et le téléphone 16 en "mode d'émulation de carte". La serrure produit un champ magnétique alternatif détecté par le téléphone qui, en réponse, module une charge ; la variation résultante du champ magnétique est détectée par la serrure, ce qui permet d'établir le couplage et la communication bidirectionnelle avec le téléphone 16. La serrure peut alors interroger le téléphone (selon des techniques connues), lire les identifiants, codes, données, autorisations, etc., stockés dans celui-ci, vérifier ces paramètres et, s'ils sont conformes, commander un moteur de déverrouillage des organes mécaniques de la serrure.

Si la batterie interne de la serrure 10 est défaillante, cette dernière ne peut plus produire de champ magnétique.

L'absence de champ magnétique, ou un champ d'intensité insuffisante, peut être aisément détectée par le téléphone à l'approche de la zone cible 14. Dans ce cas, le téléphone est basculé du "mode émulation de carte" vers le "mode lecteur". Cette situation est celle illustrée Figure 1 : c'est le téléphone 16 qui génère alors un champ magnétique, schématisé en 18, en direction de la zone cible 14 de la serrure 10.

Ce champ, capté par la serrure, sera suffisant pour charger un condensateur tampon prévu à l'intérieur de celle-ci. Sur l'écran du téléphone 16, un indicateur graphique indique à l'utilisateur la quantité d'énergie restant à envoyer à la serrure pour pouvoir rétablir son fonctionnement.

Une fois atteint le niveau d'énergie requis, la serrure est replacée dans son "mode lecteur" normal. Cette situation est illustrée Figure 2. La serrure 10 va alors produire le champ magnétique d'interrogation du téléphone, schématisé en 20, et engager le processus normal de vérification des données mémorisées dans le téléphone 16, qui aura été entretemps basculé dans son "mode émulation de carte" normal d'interrogation.

Dans une variante, l'invention peut être mise en œuvre avec une serrure dépourvue de batterie d'alimentation. Les mêmes principes s'appliquent, à

la seule différence que le téléphone est systématiquement mis en "mode lecteur" dès qu'il est approché de la zone cible, sans qu'il soit besoin de détecter la présence ou non d'un champ magnétique, puisque la serrure est dépourvue de moyens d'alimentation propres.

REVENDICATION

1. Un système comprenant :
- une serrure (10) munie de circuits électroniques d'émission/réception par voie NFC et de circuits électriques pour la commande d'organes mécaniques de verrouillage/déverrouillage, et
- un téléphone portable (16) muni de circuits lui permettant de fonctionner en mode NFC,

système caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour transmettre de l'énergie à la serrure par téléalimentation (18) depuis le téléphone, de manière à charger un condensateur tampon pour ensuite alimenter temporairement les circuits électroniques et électriques de la serrure le temps que cette dernière interroge les circuits NFC du téléphone afin de vérifier l'habilitation du porteur du téléphone et commander l'ouverture de la porte.

FIG_1

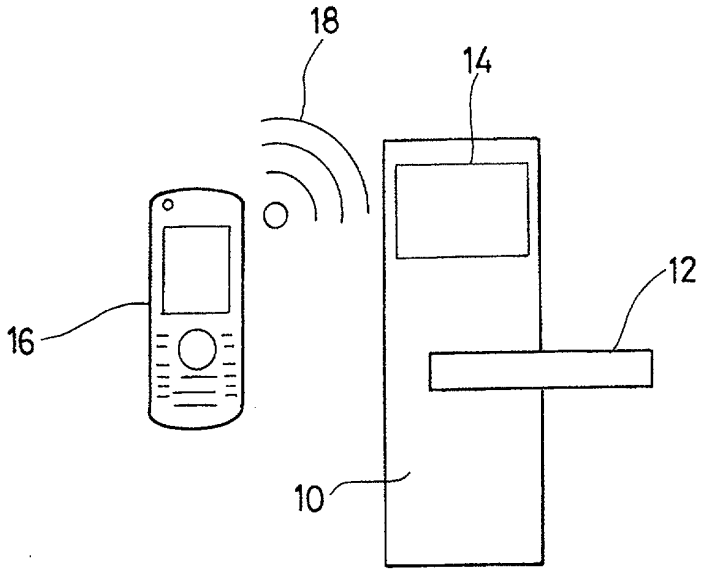
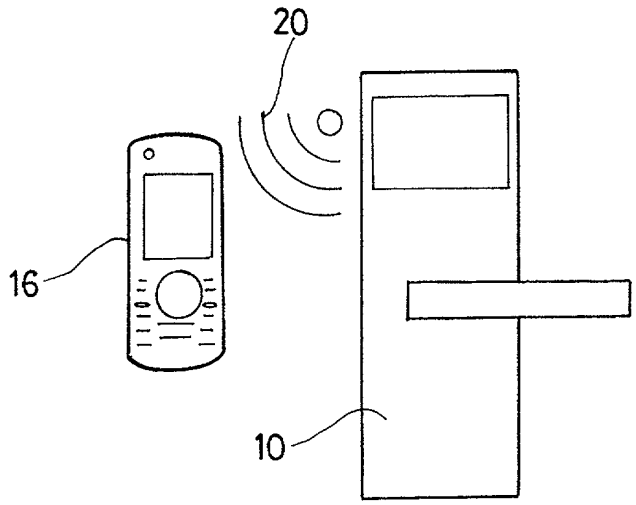


FIG_2



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 722304
FR 0952855

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	KR 2008 0050089 A (LG ELECTRONICS INC [KR]) 5 juin 2008 (2008-06-05) * abrégé * * figure 1 * * revendication 1 * * page 3, alinéas 11,12 *	1	H02J7/00 H04W12/06 E05B49/00
Y	WO 2006/077418 A (INNOVISION RES & TECH PLC [GB]; SYMONS PETER [GB]) 27 juillet 2006 (2006-07-27) * abrégé * * page 3, ligne 5-11,13-25 * * figure 1 *	1	
A	FR 2 839 833 A (COGELEC [FR]) 21 novembre 2003 (2003-11-21) * abrégé * * figure 1 *	1	
A	WO 2007/126375 A (SICS SWEDISH INST OF COMP SCIE [SE]; SADIGHI BABAK [SE]; CAO LING [SE]) 8 novembre 2007 (2007-11-08) * abrégé * * revendication 1 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H02J H04W E05B
E	WO 2009/094683 A (EVVA WERKE [AT]; ULLMANN JOHANNES [AT]) 6 août 2009 (2009-08-06) * abrégé * * revendication 14 * * figure 1 *	1	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
20 janvier 2010	Fiat, Cyrille

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0952855 FA 722304

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 20-01-2010
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
KR 20080050089 A	05-06-2008	AUCUN	
WO 2006077418 A	27-07-2006	EP 1844556 A1	17-10-2007
		GB 2422517 A	26-07-2006
		US 2008272889 A1	06-11-2008
FR 2839833 A	21-11-2003	AUCUN	
WO 2007126375 A	08-11-2007	EP 2016566 A1	21-01-2009
		SE 529849 C2	11-12-2007
		SE 0600959 A	29-10-2007
		US 2009183541 A1	23-07-2009
WO 2009094683 A	06-08-2009	AT 506344 A1	15-08-2009

EPO FORM P0465